

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

KỸ THUẬT TẠO RỪNG TRE TRÚC Ở VIỆT NAM



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

NGUYỄN NGỌC BÌNH - PHẠM ĐỨC TUẤN

KỸ THUẬT TẠO RỪNG TRE TRÚC Ở VIỆT NAM

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2007

LỜI NÓI ĐẦU

Trong hơn 40 năm qua, ngay từ ngày mới thành lập Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (1961) chúng tôi đã được nghiên cứu các loại rừng tre trúc phân bố tự nhiên ở Việt Nam và các loài tre trúc gây trồng có tầm quan trọng ở các địa phương. Từ thực tiễn nghiên cứu đã cho chúng tôi thấy rằng, mặc dù tre trúc là các loài cây phù trợ dưới tán rừng, nhưng chúng lại có vai trò rất quan trọng đến đời sống của các hộ dân sống ở miền núi, đặc biệt là các hộ nghèo, như sử dụng vật liệu làm nhà, rào vườn, đan lát thủ công sản xuất đồ mỹ nghệ, sản xuất tăm tre đũa cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu, đồng thời cung cấp măng tre trúc dùng làm thực phẩm phục vụ nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu; lại có thể khai thác hàng năm.

Rừng tre trúc cũng có tác dụng phòng hộ bảo vệ đất chống xói mòn, tăng cao dòng chảy kiệt của các lưu vực sông ngòi trong mùa khô khá tốt.

Do tầm quan trọng của tre trúc như vậy, chúng tôi đã cố gắng tổng hợp các đặc điểm phân bố, sinh trưởng và các phương thức trồng, kỹ thuật trồng, kinh doanh các loại rừng tre trúc quan trọng ở Việt Nam đã được nghiên cứu trong nhiều thập kỷ thể hiện trong cuốn ***"Kỹ thuật tạo rừng tre trúc ở Việt Nam"****.*

Song, đây là một vấn đề lớn nên không tránh khỏi thiếu sót, chưa đầy đủ, mong các bạn độc giả thông cảm và bổ sung cho cuốn sách hoàn chỉnh. Chúng tôi mong rằng các nội dung được trình bầy ở cuốn sách này sẽ góp phần để quy hoạch sử dụng đất lâm nghiệp được tốt hơn, khôi phục phát triển nhanh các diện tích rừng tre trúc ở các địa phương và trong toàn quốc nhằm nâng cao tác dụng phòng hộ của rừng, góp phần xoá đói giảm nghèo cho người dân ở miền núi, đặc biệt là các hộ nghèo đồng bào các dân tộc.

CÁC TÁC GIẢ

TẦM QUAN TRỌNG VỀ KINH TẾ VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA VIỆC BẢO VỆ, PHÁT TRIỂN VÀ KINH DOANH CÁC RỪNG TRE TRÚC Ở VIỆT NAM

Việt Nam là một trong những trung tâm quan trọng phân bố tự nhiên của các loài tre trúc trên thế giới.

- Hầu hết các loài tre trúc phân bố tự nhiên ở các vùng đồi núi, trong các khu rừng gỗ tự nhiên và nó thường nằm ở tầng 2 trong cấu trúc của rừng: Nhờ tác dụng che phủ tốt của tán lá làm giảm động năng của hạt mưa trước khi rơi xuống mặt đất và rễ tre trúc phân bố tập trung ở tầng đất mặt, nên có tác dụng làm tăng độ xốp, tăng khả năng thấm nước của đất, bám giữ đất tốt, do đó rừng tự nhiên có tre trúc tăng được khả năng chống xói mòn của đất trong mùa mưa và tăng dòng chảy kiệt trong mùa khô, nên điều tiết tốt hơn dòng chảy của các lưu vực sông ngòi ở miền núi, đặc biệt là ở các vùng đầu nguồn của các lưu vực sông quan trọng ở nước ta. Nhân dân ta trong cuộc sống từ lâu đời đã có kinh nghiệm trồng các bụi tre ven theo các bờ sông, suối, chân đê, tạo thành các hành lang cây xanh có hệ rễ bám giữ đất tốt để chống xói lở các bờ sông suối và các chân đê trong mùa nước lũ.

- Tre trúc là các loài cây cho sợi dài, thân tròn, rỗng, nhẹ, nhưng rất dẻo và dễ uốn cong, chẻ thành nan, mảnh nhỏ dễ dàng, có độ bền cao, ít co trương, nên chúng là nguyên liệu để sản xuất ra rất nhiều các đồ dùng trong sản xuất và đời sống của nhân dân ta. Đặc biệt là nguyên liệu của các nghề phụ đan lát ở nông thôn, để sử dụng có hiệu quả hàng triệu công lao động nông nhàn ở nông thôn, góp phần tích cực trong chương trình xoá đói giảm nghèo của Chính phủ.

Ngày 19 tháng 10 năm 2005, Bà Đặng Thị Hồng Thanh, Chủ tịch xã Công Hải, huyện Thuận Bắc, tỉnh Ninh Thuận đã nói với chúng tôi: "Toàn xã có 1320 hộ, chủ yếu là người dân tộc Raglay, hàng ngày vào rừng để kiếm sống, tập trung vào 6 tháng mùa khô, không sản xuất nông nghiệp để chặt lồ ô, le trong các rừng tự nhiên. Về làm nhà, rào vườn và đặc biệt làm nguyên liệu để sản xuất các đồ mỹ nghệ thủ công, như đan gùi (giá 70.000đ/1 gùi đan). Một người đan 2 ngày được 1 gùi, bán cho các khách du lịch sinh thái đến thăm địa phương".

Hiện nay ở nước ta có khoảng 320 cơ sở sản xuất thủ công mỹ nghệ riêng cho mây tre, với tổng số lao động 32.500 người.

Giá trị xuất khẩu hàng mây tre đan của Việt Nam sang thị trường Nhật Bản, năm 2002, đạt 225 triệu USD và vẫn liên tục tăng trung bình hàng năm từ 30%-35% từ năm 1996 đến hiện nay. Thị trường châu Âu và Bắc Mỹ cũng có nhu cầu lớn về nhập khẩu các hàng thủ công mỹ nghệ mây tre đan của Việt Nam. Trong 6 năm (1996 - 2002) tổng kim ngạch xuất khẩu các mặt hàng tre trúc của Việt Nam đạt khoảng 300 triệu USD, chủ yếu là đũa và chiếu tre.

- Do tầm quan trọng về phát triển các làng nghề thôn bản, trong đó có các làng nghề thủ công mỹ nghệ mây tre đan, Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định 132/2000/QĐ-TTg, cấp khoảng 115 tỷ đồng trong giai đoạn 2006 - 2015 để đạt mức xuất khẩu sản phẩm của các làng nghề nông thôn tăng bình quân từ 20 - 22%/năm và thu hút khoảng trên 300.000 lao động ở nông thôn hàng năm.

- Riêng trúc sào là nguyên liệu quan trọng cung cấp cho nhà máy chế biến trúc ở thị xã Cao Bằng sản xuất chiếu trúc và mành trúc xuất khẩu (liên doanh với Đài Loan), năm 1996, nhà máy đã sử dụng tới 1.200.000 cây trúc sào để làm nguyên liệu sản xuất với tổng thu nhập 5 tỷ 200 triệu đồng, tuy nhiên cũng chỉ mới sử dụng 1/3 công suất của nhà máy do thiếu nguyên liệu.

- Hội nghị "Phát triển bột và giấy bằng nguyên liệu tre trúc của châu Á và Cận Đông" họp ở Tôkyô (Nhật Bản) năm 1960, đã nhận định "Tre trúc có thể hoàn toàn thay thế gỗ thông, để cung cấp sợi dài làm nguyên liệu sản xuất bột giấy." Riêng ở nước ta, có nhiều nhà máy giấy sử dụng tre nứa làm nguyên liệu. Ví dụ Nhà máy giấy Bãi Bằng do Thuỵ Điển giúp ta xây dựng với công suất 50.000 tấn giấy/năm. Trước đây, các chuyên gia Thuỵ Điển đã khảo nghiệm trồng nhiều loại rừng thông xung quanh khu vực nhà máy để cung cấp nguyên liệu sợi dài sản xuất giấy. Sau nhiều năm trồng thử, do điều kiện khí hậu quá ẩm ướt đối với thông, nên rừng trồng bị sâu bệnh nhiều, nay chuyển sang nguyên liệu sợi dài là tre, nứa, vầu, thu mua từ các trang trại, vườn rừng của các hộ nông dân, sau khi đã sơ chế, làm thành các mảnh tre nhỏ, cung cấp cho nhà máy.

- Tre trúc so với các loài cây gỗ, có ưu điểm đặc biệt là chúng có tốc độ sinh trưởng rất nhanh, tăng trưởng về chiều cao có thể đạt tới 20 - 30 cm/ trong 24 giờ. Đặc biệt có ngày đạt tới tốc độ sinh trưởng về chiều cao: 60 - 70 cm/ 24 giờ (luồng trồng ở Thanh Hoá).

Tuổi thành thục khai thác của các rừng tre trúc đến sớm, từ 5 năm đến 6 năm, kể từ khi trồng và cho năng suất khá cao: từ 4 tấn - 12 tấn/ha/năm. Luân kỳ khai thác của rừng tre trúc rất ngắn từ 2 - 3 năm. Thậm chí trong thực tiễn sản xuất nhiều địa phương đã khai thác rừng tre trúc theo phương thức chặt chọn với luân kỳ 1 năm (năm nào cũng tiến hành khai thác).

Rừng tre trúc ngoài cung cấp cây tre, còn cung cấp măng làm thực phẩm sử dụng trong nước và xuất khẩu. Gần đây, chúng ta đã nhập được nhiều giống tre, trồng tre để lấy măng, hoặc kết hợp cung cấp cây tre và măng. Tỉnh Quảng Trị trong mấy năm gần đây đã trồng nhiều tre điểm trúc thu 60 triệu đồng/ha/năm (giá bán 1 kg măng tươi 3000 đồng).

Cho nên, IT Haig và MA Huberman (1959) đã cho rằng "ở miền nhiệt đới và đặc [illegible] châu Á, sau thóc gạo, người ta coi tre trúc là đối tượng chủ yếu mà đời sống con [illegible] tựa vào".

[illegible] lượng tre trúc khai thác hiện nay rất lớn, chúng ta cần phải có quy hoạch [illegible] canh tre trúc, với sự quản lý chặt chẽ của lâm trường và các hộ dân, áp [illegible] pháp kỹ thuật lâm sinh, chăm sóc, nuôi dưỡng, khai thác rừng tre trúc một [illegible] đặc biệt đối với các rừng tre trúc phân bố tự nhiên, để giải quyết các khó [illegible] chúng ta phải nhập khẩu tới 80% nguyên liệu mây tre đan, với khối lượng tới 300.000 tấn/năm.

MỘT SỐ NÉT KHÁI QUÁT VỀ NGHIÊN CỨU TRE TRÚC TRÊN THẾ GIỚI

Có lẽ tác phẩm đầu tiên nghiên cứu tre trúc trên thế giới là của tác giả Munro được xuất bản vào năm 1868 với tựa đề: "Nghiên cứu về Bambusaceae". Sau đó là đến tác phẩm của tác giả Gamble viết về "Các loài tre trúc ở Ấn Độ" được xuất bản vào năm 1896. Trong tác phẩm này, tác giả đã mô tả khá chi tiết về đặc điểm hình thái của 151 loài tre trúc phân bố ở Ấn Độ và một số loài tre trúc phân bố ở Pakistan, Srilanca, Myanma, Malaysia và Inđônesia. Theo ý kiến của Gamble (1896) thì các loài tre trúc là loài thực vật chỉ thị rất tốt về các đặc điểm và độ phì của đất. Ví dụ: loài *Bambusa polymorphe* phân bố trong tự nhiên đã chỉ thị cho đặc điểm đất đủ ẩm gần như quanh năm và có hàm lượng các chất dinh dưỡng khoáng tương đối cao: "Đất có độ phì tự nhiên cao hay đất tốt"; do đó, nó phân bố trong kiểu rừng tự nhiên thường xanh, ẩm. Nhưng trái lại, loài *Dendrocalamus strictus* phân bố trong tự nhiên lại chỉ thị cho điều kiện đất đai khô hạn, thuộc kiểu rừng tự nhiên thưa, rụng lá.

Trong tác phẩm "Bàn về công tác tái sinh tự nhiên và quy hoạch rừng tre trúc" của tác giả S.K. Seth (người Ấn Độ) xuất bản cách đây gần 20 thập kỷ đã có nhận xét: "Mỗi loài tre trúc khác nhau đều có tính quần cư rõ rệt và có khu vực sinh trưởng rất rõ ràng, bởi vậy chúng có thể chỉ thị rất tốt cho các kiểu rừng trong tự nhiên và các kiểu rừng này đều có liên quan chặt chẽ đến các đặc điểm, tính chất và độ phì của đất".

Theo một số tác giả trong đó có Y. S Ahmad nghiên cứu tre trúc phân bố tự nhiên ở Pakistan nhận thấy các loài tre thân mọc cụm thường thích nghi trên đất feralit có thành phần cơ giới nặng, với hạt sét chiếm ưu thế và đất phải thoát nước tốt.

Còn ở một số nước Mỹ La tinh, người dân lâu nay đã có kinh nghiệm dựa vào sự phân bố của loài tre Guadua để chọn nơi đất có điều kiện trồng chuối tốt.

Trong tác phẩm "Rừng tre trúc" tập 1 do FAO xuất bản năm 1959, các tác giả I. T. Haig, M. A Huberman và U Aung Din đã đưa ra nhận xét: Sự phân bố tự nhiên của các loài tre trúc ở Myanma cũng chỉ thị tương đối tốt các điều kiện đất đai ở nơi đó. Ví dụ: như loài *Bambusa polymorphe* chỉ thị cho điều kiện đất tốt, đủ ẩm quanh năm và thoát nước tốt, loài *Bambusa arundinaria* cũng chỉ thị cho điều kiện đất tốt, đủ ẩm và giàu các chất khoáng dinh dưỡng, thuộc loại đất phù sa thung lũng... Ngược lại, loài *Dendrocalamus strictus* lại chỉ thị cho điều kiện đất khô.

Còn ở Trung Quốc, nơi có diện tích rừng tre trúc phân bố rộng đứng thứ 2 trên thế giới chỉ xếp sau Ấn Độ, với số lượng loài tre trúc phong phú nhất trên thế giới: 500 loài thuộc 50 chi, đã được trình bầy một phần quan trọng trong tác phẩm "Trúc loại kinh doanh" của tác giả Ôn Thái Huy (Trung Quốc) xuất bản năm 1959, trong tác phẩm này

tác giả đã đề cập tới các loài tre trúc quan trọng của Trung Quốc và các phương thức kinh doanh chúng.

Ở Trung Quốc một số loài tre trúc như loài Mao Trúc, chiếm tới 75% sản phẩm xuất khẩu măng tre của Trung Quốc sang Nhật Bản, đã được nghiên cứu sâu về quá trình sinh trưởng, dinh dưỡng sinh sản thân ngầm và thân khí sinh, bằng phương pháp hiện đại, đồng vị phóng xạ v.v... Các kỹ thuật gây trồng rừng mao trúc cao sản của tác giả Lý Đại Nhật, Lâm Cường; được Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc) xuất bản tháng 5 năm 2000 có thể giúp chúng ta rút ra các biện pháp kỹ thuật thâm canh cho rừng trúc sào của Việt Nam được trồng nhiều ở tỉnh Cao Bằng và Bắc Kạn.

Gần đây ở Trung Quốc, người ta đã tập trung vào nghiên cứu các kỹ thuật trồng tre trúc lấy măng cao sản được giới thiệu trong các tác phẩm: "Kỹ thuật gây trồng tre trúc lấy măng cao sản" của Hà Quân Triều, Kim Ái Võ, Châu Ngạch - Nhà xuất bản Kim Thuẫn tháng 3 năm 2002; "Kỹ thuật gây trồng trúc hướng măng và chế biến măng thực phẩm" của Vương Hiến Bồi - Nhà xuất bản KHKT và Phổ cập kiến thức Thượng Hải xuất bản tháng 1 năm 2003.

Vấn đề trồng rừng tre trúc lấy măng đã và đang bắt đầu được thực hiện ở một số địa phương nước ta, để nâng cao giá trị kinh tế của rừng tre trúc Việt Nam.

Ngoài Trung Quốc, Nhật Bản cũng có diện tích rừng tre trúc tương đối lớn, với 237 loài tre trúc khác nhau, chủ yếu là các loài tre mọc tản, dạng roi. Ở Nhật Bản, người ta cũng tập trung nghiên cứu cơ bản khá sâu, về dinh dưỡng và sinh trưởng của các loài tre trúc và đã được giới thiệu trong tác phẩm "Nghiên cứu sinh lý tre trúc" của Tiến sĩ khoa học Koichiro Ueda (giáo sư trường đại học Kyoto - Nhật Bản) xuất bản năm 1960. Trong tác phẩm này, tác giả đã nhận xét sự khác nhau về đặc điểm đất trồng 2 loại trúc *Phyllostachys reticulta* và *Phyllostachys edulis* ở các nơi đất sinh trưởng tốt và xấu như sau:

"Nơi đất tre trúc sinh trưởng tốt là nơi đất luôn có độ xốp cao, độ ẩm khá, khả năng giữ nước lớn, thoát nước tốt. Hàm lượng cấp hạt sét (%), hàm lượng mùn (%), hàm lượng N tổng số (%), hàm lượng K_2O và CaO (hoà tan trong axit HCl nóng) đều cao hơn rõ rệt so với nơi đất trồng rừng tre trúc sinh trưởng xấu. Riêng về hàm lượng P_2O_5 trong đất lại không có sự khác nhau rõ ràng giữa nơi đất trồng rừng tre trúc tốt và xấu". Cũng trong tác phẩm này, tác giả Koichiro Ueda đã đưa ra các số liệu phân tích đất dưới các [illegible] *Bambusa arundinaria* và *Melocana bambusoides* tại Madras và Assam thuộc [illegible]

- [illegible] lớn: từ 57 - 61%.
- [illegible] nước lớn nhất của đất cao (44 - 47%).
- Hàm lượng hữu cơ trong đất trung bình hoặc khá (1,03 - 2,15%C).
- Hàm lượng N tổng số % từ trung bình đến khá (0,14 - 0,22%).

- Tỷ lệ C/N thấp, biểu hiện mùn chứa nhiều đạm và cường độ phân giải của chất hữu cơ trong đất dưới rừng diễn ra khá nhanh.

- Hàm lượng K_2O (%) hoà tan trong dung dịch axit HCl với nồng độ 1/3 N, vào loại khá.

- Hàm lượng P_2O_5 (%) trong đấ tương đối thấp.

Vấn đề phân loại tre trúc là một vấn đề phức tạp, có nhiều khó khăn so với phân loại các loài cây gỗ. Năm 1995, Rao và Biswas và tiếp tục đến năm 1999 Rao và Li đã phân loại và hệ thống các loài tre trúc phân bố trên thế giới, gồm 1250 loài, thuộc 75 chi. Trong đó châu Á là châu đặc biệt giàu có về các loài tre, tới 900 loài, thuộc 65 chi. Ở châu Á thì Trung Quốc là nước có nhiều loài tre trúc nhất, có tới 500 loài, thuộc 39 chi. Sau Trung Quốc là Inđônexia có 135 loài, thuộc 21 chi và xếp thứ 3 là Ấn Độ có 130 loài, thuộc 18 chi. Theo Dransfield và Widjaja (1995) thì ở Đông Nam Á có khoảng 200 loài tre, thuộc 20 chi.

Ở Đông Nam Á, chi Bambusa có nhiều loài nhất, khoảng 37 loài, sau đó đến chi Schizostachyum khoảng 30 loài và chi Dendrocalamus có khoảng 29 loài, bên cạnh đó có tới 8 chi tre trúc ở Đông Nam Á chỉ có từ 1 loài đến 2 loài mà thôi.

KHÁI QUÁT VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRE TRÚC Ở VIỆT NAM

Có thể nói công trình nghiên cứu đầu tiên về tre trúc ở Việt Nam là công trình phân loại các loài tre trúc ở Việt Nam do Le Comte chủ biên được xuất bản vào năm 1923 trong bộ sách "Thực vật chí Đông Dương".

Đến năm 1974, các nhà phân loại thực vật: Phan Kế Lộc, Vũ Văn Dũng đã nghiên cứu phân loại các loài tre trúc ở miền Bắc Việt Nam. Năm 1971, cuốn sách "Nhận biết, gây trồng bảo vệ và khai thác tre trúc" do Lê Nguyên chủ biên (Nhà xuất bản Nông thôn) chỉ nói tới một số loài tre trúc chủ yếu ở miền Bắc Việt Nam.

Năm 1999, khi nước nhà đã thống nhất, Phạm Hoàng Hộ đã phân loại các loài tre trúc ở Việt Nam có tới 123 loài, thuộc 23 chi.

Do các yêu cầu bức xúc của sản xuất và được tài trợ của Dự án "Đa dạng loài và bảo tồn ex-situ một số loài tre ở Việt Nam" của Văn phòng khu vực châu Á - Thái Bình Dương, thuộc Viện Tài nguyên Di truyền thực vật Thế giới (IPGRI) tài trợ - Viện Khoa học Lâm nghiệp đã mời 2 chuyên gia phân loại tre của Trung Quốc là giáo sư LiDezhu và giáo sư Xia Nianhe sang giúp Việt Nam phân loại các chi và các loài tre trúc ở Việt Nam. Nội dung nghiên cứu này được giới thiệu trong cuốn sách "Tre trúc Việt Nam" gồm 206 trang, xuất bản năm 2005.

Bên cạnh đó cũng có một số công trình nghiên cứu nhỏ được thực hiện như:

- "Tìm hiểu về đặc tính sinh vật học của cây Vầu" của Nguyễn Văn Tích, Viện Lâm nghiệp, công bố vào năm 1964.

- "Kết cấu về quần thể rừng trúc" tác giả Trần Đức Hậu, Tập san Lâm nghiệp số 11/1977.

- "Đặc điểm rừng tre Mạy sang, phân bố tự nhiên ở vùng Tây Bắc" của Nguyễn Văn Bơ - (Viện ĐTQHR - Bộ Lâm nghiệp), 1984.

- Tác phẩm "Lồ ô" của Lâm Xuân Sanh và Châu Quang Hiền do nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản 1984.

Bên cạnh các công trình nghiên cứu về phân loại tre trúc, phân bố và đặc điểm sinh trưởng của một số loài tre trúc quan trọng ở Việt Nam, chúng ta đã thực hiện một số công trình nghiên cứu về kỹ thuật gây trồng, khai thác và chế biến các loài tre trúc quan trọng ở Việt Nam như:

- "Kỹ thuật trồng rừng luồng" do Nguyễn Văn Tích (Viện Khoa học Lâm nghiệp) phụ trách được nghiên cứu từ năm 1962 đến năm 1965.

- "Kỹ thuật khai thác rừng nứa lá nhỏ" do Nguyễn Tư Ưởng (Viện Khoa học Lâm nghiệp) phụ trách thực hiện từ năm 1967 đến năm 1969.

- Công trình nghiên cứu tổng hợp có nhiều nội dung khoa học đã được thực hiện 5 năm liên tục từ 1976 - 1980, đó là đề tài nghiên cứu "Kỹ thuật trồng và kinh doanh rừng luồng tập trung có năng suất cao, chất lượng tốt và bền vững" do Trần Nguyên Giảng, chủ nhiệm Bộ môn Lâm học, Viện Khoa học Lâm nghiệp chủ trì, đã được tổng kết và công bố vào năm 1981 với một số kết quả rất đáng lưu ý sau đây:

- Tạo giống luồng bằng hom thân thay thế giống gốc và chét.

- Các phương thức trồng rừng luồng thuần loài và hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu bản địa có khả năng cố định N trong môi trường đất chua.

- Kỹ thuật trồng rừng luồng trên đất xấu (trảng cỏ + cây bụi chịu hạn).

- Kỹ thuật khai thác rừng luồng hợp lý, đảm bảo rừng bền vững...

Từ năm 1986 - 1990, Trung tâm nghiên cứu Thực nghiệm Lâm sinh Cầu Hai (Viện KHLN Việt Nam) thực hiện đề tài "Nghiên cứu di thực cây luồng Thanh Hoá ra vùng trung tâm" do KS Lê Quang Liên phụ trách, trong kết quả của đề tài, đáng quan tâm là kỹ thuật tạo giống luồng bằng hom cành. Từ những kết quả đó, diện tích rừng luồng ở Thanh Hoá năm 1973 chỉ có 15.160ha, đến năm 1980 đã tăng lên 40.000 ha và cho tới nay năm 2006 toàn tỉnh Thanh Hoá đã có tới 65.942 ha trong đó 61.049 ha là rừng luồng thuần loài và 4.893 ha là rừng luồng hỗn loài với cây gỗ.

Ngoài ra, còn có một số công trình nhỏ như: "Khai thác bảo đảm tái sinh và sử dụng lồ ô cho nguyên liệu giấy" của Hứa Vĩnh Tùng (Trung tâm nghiên cứu Lâm sinh Lâm Đồng - Viện KHLN Việt Nam) năm 2001. Năm 1994, cuốn sách "Gây trồng tre trúc" do GS. TS. Ngô Quang Đê (Trường Đại học Lâm nghiệp) được xuất bản.

Cuối cùng là đề tài "Trồng thực nghiệm thâm canh các loài tre nhập nội lấy măng" do Thạc sĩ Đỗ Văn Bản (Viện KHLN Việt Nam) thực hiện từ năm 2000 đến năm 2004, đã mở ra một tiềm năng mới về kinh doanh rừng tre trúc ở nước ta.

Nếu như các kết quả nghiên cứu về phân loại, phân bố đặc điểm sinh lý sinh thái các loài tre trúc ở Việt Nam cũng như kỹ thuật gây trồng, kinh doanh rừng tre trúc ở nước ta còn ít và hạn hẹp thì các công trình nghiên cứu về đặc điểm đất dưới các rừng tre trúc ở nước ta lại càng nghèo nàn và ít ỏi.

T ác phẩm "Bước đầu nghiên cứu rừng miền Bắc Việt Nam" xuất bản năm 1970 của Trần Ngũ Phương (nguyên Viện trưởng Viện KHLN Việt Nam), có sự tham gia cộng tác của Nguyễn Ngọc Bình, nghiên cứu đặc điểm đất dưới các loại hình rừng tự nhiên ở miền Bắc, trong đó có các loại rừng tre trúc.

Đến năm 1976-1980, đề tài nghiên cứu: "Đặc điểm đất trồng rừng luồng và ảnh hưởng của các phương thức, kỹ thuật trồng rừng luồng đến các tính chất và độ phì của đất" do Nguyễn Ngọc Bình (trưởng Bộ môn Đất rừng - Viện KHLN Việt Nam) chủ trì đã thực hiện cùng với đề tài trồng rừng luồng của Bộ môn Lâm học - Viện KHLN. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy mức độ sinh trưởng tốt, xấu của rừng luồng có liên quan khá chặt chẽ với các tính chất của đất, như độ xốp, chế độ nước (động thái độ ẩm của đất), thành phần cơ giới, hàm lượng mùn (%), hàm lượng N tổng số (%) và hàm lượng K_2O dễ tiêu trong đất và nghiên cứu ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng luồng thuần loài

và hỗn loài, đã cho thấy phương thức trồng rừng hỗn loài đặc biệt là hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu đã làm cho độ phì của đất bền vững hơn.

Năm 1970, Hoàng Xuân Tý (Bộ môn Đất rừng, Viện KHLN Việt Nam) đã có thông báo ngắn về một số kết quả nghiên cứu: "Một số thay đổi các tính chất vật lý và hoá học của đất dưới rừng tre Diễn trồng thuần loài, 9 tuổi, tại Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Lâm sinh Cầu Hai". Theo tác giả, đất dưới rừng tre Diễn trồng thuần loài đã bị thoái hoá rất rõ nét, với tốc độ tương đối nhanh.

Bên cạnh đó, chuyên gia Nga O.G. Tchectop khi nghiên cứu đặc điểm về thành phần mùn của đất dưới các loại rừng khác nhau ở Cầu Hai đã cho thấy:

- Đặc điểm thành phần mùn của đất dưới rừng gỗ nhiệt đới lá rộng thường xanh (rừng tự nhiên) thuộc dạng mùn nhuyễn.

- Còn đặc điểm thành phần mùn của đất dưới rừng Diễn trồng thuần loài lại thuộc dạng mùn cỏ (Nguồn OG Tchertop - 1974).

Từ năm 1981 - 1985, đề tài nghiên cứu "Tổng kết và nghiên cứu các mô hình Nông lâm kết hợp ở Việt Nam" do Nguyễn Ngọc Bình (trưởng phòng nghiên cứu NLKH - Viện KHLN) làm chủ nhiệm, đã nghiên cứu các phương thức NLKH trồng rừng luồng, rừng vầu và rừng Trúc sào ảnh hưởng đến độ phì của đất, theo tác giả, phương thức canh tác nông lâm kết hợp (NLKH) đã giúp cho người dân thực hiện trồng rừng tre trúc có kết quả tốt và bền vững hơn.

Phần I
HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN TRE TRÚC Ở TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

1.1. CÁC LOÀI TRE TRÚC PHÂN BỐ TỰ NHIÊN VÀ GÂY TRỒNG TRÊN THẾ GIỚI

Các loài tre trúc thuộc lớp một lá mầm (Monotyledoneae), bộ Cỏ (Poales), họ phụ tre (Bambusoideae), họ Cỏ (Poaceae).

Số loài tre trúc trên thế giới có khoảng 1250 loài, thuộc 75 chi (Rao - 1995). Trung Quốc là nước có số loài và chi tre trúc nhiều nhất trên thế giới: 300 loài, thuộc 26 chi. Sau Trung Quốc là Nhật Bản, có số loài tre trúc: 237 loài thuộc 13 chi.

Phân bố các loài và chi tre trúc trên thế giới

Nước	Số chi	Số loài	Diện tích (ha)	Nước - Vùng lãnh thổ	Số chi	Số loài	Diện tích (ha)
Trung Quốc	26	300	2.900.000	Singapore	6	23	-
Nhật Bản	13	237	825 000	Băng la đét	8	20	6 000.000
Ấn Độ	23	125	9.600.000	Papua New Guinea	-	26	-
Việt Nam	16	92	1 492.000	Srilanka	7	14	-
Myanma	20	90	2 200.000	Hàn Quốc	10	13	-
Inđônêxia	10	65	50 000	Đài Loan	-	40	140 000
Philippines	8	54	-	Mađagaxca	11	40	-
Malaysia	7	44	-	Châu Mỹ	20	45	-
Thái Lan	12	41	1 000 000	Ôxtrâylia	4	4	-

Chú thích:

1. Nguồn Biswas (1995) và một số tác giả khác

2. Theo Zhoa Fang chun (2000) thì ở Trung Quốc có tới 500 loài tre trúc thuộc 50 chi. Riêng tỉnh Vân Na - Trung Quốc đã có tới 231 loài thuộc 28 chi.

Nếu xét về diện tích thì châu Á là nơi có diện tích rừng tre trúc rộng nhất, sau đó đến miền Đông châu Phi, riêng châu Âu hầu như không có rừng tre trúc. châu Á cũng là nơi có số lượng loài tre trúc nhiều nhất trên thế giới, khoảng 900 loài, thuộc 65 chi (Rao 1995). Ở châu Phi, tuy có diện tích rừng tre trúc phân bố rộng, nhưng số lượng loài lại ít (40 loài). Châu úc có số loài tre trúc phân bố rất ít (4 loài) và diện tích rừng tre trúc cũng rất ít.

Theo Mc Clure (1959) thì họ tre trúc phân bố trên thế giới khá rộng, nằm trong nhiều vùng khí hậu khác nhau: từ miền khí hậu nhiệt đới đến á nhiệt đới, từ những vùng

địa hình thấp, chỉ cao hơn mặt biển vài mét, đến địa hình vùng núi cao hiểm trở nằm ở độ cao 3400 m trên mặt biển (vùng núi Hymalaya). Các nước Đông Nam Á có diện tích rừng tre trúc tương đối lớn: Myanma, Thái Lan, Philippine và Việt Nam. Ở châu Á riêng tại Ấn Độ có tổng diện tích rừng tre trúc khoảng 9,6 triệu ha, với 136 loài tre trúc khác nhau.

1.2. CÁC LOÀI TRE TRÚC PHÂN BỐ TỰ NHIÊN VÀ GÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM

Ở Việt Nam, theo sự mô tả và thông kê các loài tre trúc trong bộ sách "Thực vật chí Đông Dương" do Le Comte chủ biên (1923) gồm có 61 loài, thuộc 31 chi khác nhau.

Năm 1976, riêng miền Bắc Việt Nam đã thống kê được 45 loài tre trúc khác nhau thuộc 31 chi (nguồn "Tài nguyên thực vật rừng miền Bắc Việt Nam" tác giả Phan Kế Lộc, Vũ Văn Dũng - Tạp chí HĐKH tháng 8 - 1976).

Các kết quả điều tra về tài nguyên rừng ở miền Bắc Việt Nam (1975) cho thấy, tổng diện tích rừng tre trúc phân bố ở miền Bắc Việt Nam là 956.600 ha (chỉ thống kê các rừng tre trúc tự nhiên thuần loài), trong đó:

- Diện tích rừng nứa chiếm rộng nhất: 50% tổng diện tích
- Diện tích rừng giang chiếm: 38,5% tổng diện tích
- Diện tích rừng luồng chiếm: 5,6% tổng diện tích
- Diện tích rừng vầu đắng chiếm: 1,2% tổng diện tích

và chúng được phân bố theo độ cao và các loại đất như sau:

Phân bố diện tích rừng tre trúc ở miền Bắc Việt Nam theo độ cao và các loại đất

Độ cao so với mặt biển (m)	Các loại đất phân bố theo độ cao	Diện tích rừng tre trúc (ha)	Tỷ lệ % theo diện tích
>1000	- Đất mùn vàng đỏ (đất vàng alit)	8.609	1,0
600 - 1000	- Đất feralit có mùn trên núi	109.997	11,5
<600	Đất feralit	837.894	87,6
Tổng diện tích		956.500	100%

(Nguồn: Viện ĐTQHR - 1975 - có bổ sung của tác giả).

Như vậy, tuyệt đại bộ phận diện tích các rừng tre trúc ở miền Bắc Việt Nam đều tập trung ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm với lớp đất feralit nằm ở độ cao <600 m trên mặt biển. Còn ở những vùng núi cao và núi cao trung bình, mang đặc điểm khí hậu á nhiệt đới ẩm vùng núi cận nhiệt đới, với lớp đất phụ á nhiệt đới ẩm, đất vàng - alít hay đất mùn vàng đỏ, thì diện tích rừng tre trúc tự nhiên rất hẹp.

Diện tích rừng tre trúc tự nhiên thuần loài là 956.500 ha ở miền Bắc gần bằng 1/3 tổng diện tích rừng gỗ tự nhiên toàn miền Bắc và chúng được phân bố theo các vùng địa lý tự nhiên ở miền Bắc như sau:

- Vùng Khu 4 cũ: 439.200 ha

- Vùng trung tâm: 287.400 ha

- Vùng Đông Bắc: 119.100 ha

- Vùng Tây Bắc: 109.912 ha

Đến năm 1983, theo các số liệu điều tra và thống kê tài nguyên rừng trong phạm vi toàn quốc, của Viện ĐTQH rừng (Bộ Lâm nghiệp) thì trong tổng số diện tích rừng tự nhiên trong toàn quốc: 7.816.900 ha, trong đó diện tích rừng tre trúc là 1.492.000 ha (bằng 19% diện tích rừng hiện có) bao gồm:

- Diện tích rừng tre trúc tự nhiên thuần loài: 1.050.000 ha

- Diện tích rừng tre trúc tự nhiên hỗn loài với các cây gỗ: 395.700 ha

- Diện tích rừng tre trúc trồng: 46.300 ha

Trong đó:

- Trữ lượng của rừng tre trúc tự nhiên thuần loài: 3290,7 triệu cây

- Trữ lượng của rừng tre trúc tự nhiên hỗn loài với cây gỗ: 794 triệu cây

- Trữ lượng của rừng tre trúc trồng: 97,1 triệu cây

Nếu phân chia các rừng tre trúc theo chức năng ta có:

- Rừng tre trúc phòng hộ: 306.400 ha

- Rừng tre trúc kinh tế: 1.139.300 ha (trong đó bao gồm rừng tre trúc thuần loài 816.500 ha, rừng tre trúc hỗn loài với cây gỗ 322.800 ha)

Cũng theo thống kê 1983, ở Việt Nam có 23 tỉnh có diện tích rừng tre trúc từ 1000 ha đến 240.000 ha. Trong đó 3 tỉnh có diện tích rừng nứa lớn nhất: Nghệ Tĩnh (Nghệ An + Hà Tĩnh): 240.000 ha; tỉnh Hà Tuyên (Hà Giang + Tuyên Quang): 205.600 ha; tỉnh Thanh Hoá: 201.600 ha.

Riêng miền Bắc, bao gồm 13 tỉnh có rừng tre trúc với tổng diện tích 878.700 ha, chiếm gần 60% tổng diện tích rừng tre trúc trong toàn quốc. Miền Nam, bao gồm 10 tỉnh có rừng tre trúc, với diện tích 600.100 ha, chiếm hơn 40% tổng diện tích rừng tre trúc trong toàn quốc.

Đến năm 1990, theo thống kê về tài nguyên rừng trên phạm vi cả nước của Viện ĐTQH rừng (Bộ Lâm nghiệp), thì tổng diện tích rừng tre trúc trong toàn quốc là 1.547.200 ha, nhiều hơn so với năm 1983 là 55.200 ha, với tổng trữ lượng 6.022,3 triệu cây. Trong đó, vùng Khu 4 cũ (Bắc Trung Bộ) có diện tích 334.600 ha (xếp thứ 2) với trữ lượng 1.304,8 triệu cây và vùng Tây Nguyên có diện tích rừng nứa rộng nhất 471.300 ha với trữ lượng 2.961,5 triệu cây. Ở vùng Đồng bằng sông Hồng diện tích rừng nứa chỉ có 200 ha (rất nhỏ), còn ở Đồng bằng sông Cửu Long thì hầu như không có rừng tre trúc phân bố.

Đến năm 1999, tổng diện tích rừng tre trúc toàn quốc là 1.489.068 ha, thấp hơn năm 1990 là 101.832 ha.

... số liệu điều tra thống kê ở mốc ngày 31/12/2004 thì tổng diện tích rừng ... hiện có là 1.563.256 ha, gần tương đương với số liệu thống kê năm ...

... rừng tre trúc tự nhiên thuần loài: 799.130 ha.

Diện tích rừng tre trúc tự nhiên pha gỗ: 682.642 ha.

- Diện tích rừng tre trúc trồng (chủ yếu là rừng luồng): 81484 ha.

Về phân loại tre trúc, theo các kết quả phân loại tre trúc gần đây của Phạm Hoàng Hộ (1999 - 2000) thì tổng số loài tre trúc ở Việt Nam đã lên tới 123 loài, thuộc 23 chi. Trong các năm 2003 - 2004, các nhà phân loại thực vật Việt Nam: Vũ Văn Dũng, Lê Viết Lân với sự cộng tác của chuyên gia Trung Quốc, giáo sư thực vật học Xia Nianhe (Hạ Niệm Hòa) chuyên gia phân loại tre trúc của Viện Nghiên cứu thực vật Hoa Nam, Trung Quốc thì ở Việt Nam có khoảng 200 loài tre trúc, thuộc 30 chi. Như vậy, Việt Nam là nước có số loài và chi tre trúc phân bố phong phú nhất Đông Nam á.

Chúng ta cũng cần lưu ý rằng vấn đề phân loại tre trúc trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng rất phức tạp, có nhiều khó khăn vì đa số các loài tre trúc có chu kỳ ra hoa rất dài: 40 - 50 năm, thậm chí có loài tre trúc có chu kỳ tới 100 năm mới ra hoa 1 lần, mà muốn xác định chính xác tên khoa học của một loài tre trúc nào đó, chúng ta phải dựa vào các cơ quan sinh sản (hoa và quả). Còn các đặc điểm khác về hình dạng thân, lá, cành và mo tre, mầu sắc và kích thước của các cơ quan dinh dưỡng của các loài tre trúc lại thay đổi tương đối nhiều, do phụ thuộc vào điều kiện môi trường sống và tác động của con người.

Diện tích rừng tre trúc và các chi tre trúc chủ yếu ở các vùng tự nhiên kinh tế ở Việt Nam (1999)

Diện tích (ha) / Vùng	Tổng số	Rừng tự nhiên		Rừng trồng	Các chi tre chủ yếu
		Rừng tre trúc thuần loài	Rừng tre trúc hỗn loài với cây gỗ		
Đông Bắc	322.889	176.449	132.745	13.695	1,2,3,4
Tây Bắc	108.386	57.218	42.503	8.665	1,2,3,4
Đồng bằng sông Hồng	91	80	0	11	1,2
Bắc Trung Bộ	323.149	172.999	99.110	51.040	1,2,3,4,5
Duyên hải miền Trung	30.036	27.519	2.517	0	1,5
Tây Nguyên	334.113	210.343	123.770	0	1,5
Đông Nam Bộ	370.404	144.613	225.686	105	1,2,5
Tổng cộng	1.489.068	789.221	626.331	73.516	1,2,3,4,5 (5 chi)

(Nguồn số liệu kiểm kê rừng Việt Nam, năm 1999)

Chú thích:

1. Bambusa; 2. Dendrocalamus; 3. Indosasa; 4. Phyllostrachys; 5. Schizostachyum

Hiện trạng rừng tre trúc ở Việt Nam tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2004

(Phân theo chức năng của rừng tre trúc)

Các loại rừng tre trúc	Diện tích (ha)	Phân chia theo chức năng (ha)		
		Rừng đặc chủng	Rừng phòng hộ	Rừng sản xuất
Rừng tre trúc tự nhiên thuần loài	799.130	82.409	343.035	373.686
Rừng tre trúc tự nhiên hỗn loài	682.642	113.850	319.266	249 526
Rừng tre trúc trồng	81.484	285	10 186	71 013
Tổng cộng	1.563.256	196.544	672.487	694 225

(Nguồn: theo QĐ 1116/QĐ/BNN-KL ngày 31 tháng 12 năm 2004).

Biến động của rừng tre về diện tích, trữ lượng theo thời gian

Năm kiểm kê	Rừng tre tự nhiên			Rừng tre trồng	
	Diện tích (ha)		Trữ lượng (triệu cây)	Diện tích (ha)	Trữ lượng (triệu cây)
	Rừng hỗn loài tre + gỗ	Rừng thuần loài tre			
1983: Tổng dt: 1492.000	395.700	1.050 000	4.084,7	46 300	97,1
1990: Tổng dt: 1.590.000	498.600	1.048.600	6.022,3	43.700	47,1
1999· Tổng dt· 1 489 068	626 331	789 221	8.304,7	73.516	96,1
2004: Tổng dt. 1.563.256	682.642	799.130		81 484	

Chú thích: Số liệu kiểm kê rừng Việt Nam, 1983, 1990, 1999 và 2004.

1.3. HÌNH THÁI CỦA TRE TRÚC (BAMBUSOIDEAE)

1.3.1. Thân ngầm (rhizome)

Tre trúc là loài cây có thân ngầm (thân sống dưới mặt đất) thường phát triển bò dài trong đất, phát triển thành mạng lưới, hay chỉ phát triển thành một số đốt ngắn ở gốc cây. Ở các đốt thân ngầm thường có nhiều rễ và chồi ngủ. Chồi sẽ mọc lên thành cây tre, trúc (thân khí sinh) trên mặt đất hay phát triển thành thân ngầm mới.

A. Thân ngầm mọc cụm (Sympodial)

Loại thân ngầm rất ngắn, không bò lan rộng trong đất, thân ngầm có rễ và chồi; chồi mọc thành thân ngầm mới và cây tre trên mặt đất.

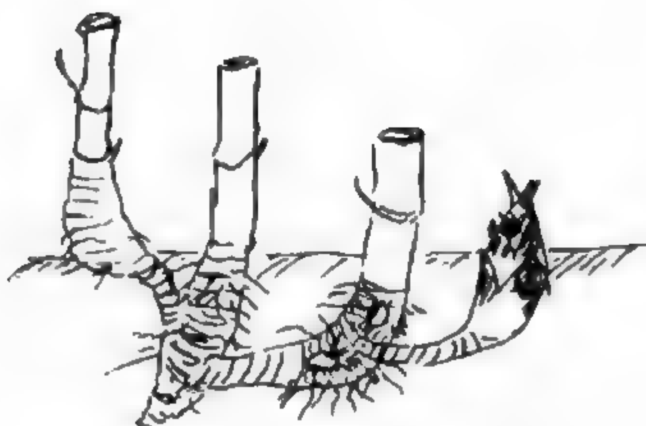
Các chồi ở thân ngầm chỉ có một số phát triển thành măng, sau trở thành cây tre, còn các chồi khác vẫn ở trạng thái ngủ, đến năm sau, các chồi đó bình thường teo lại.

Các chi tre trúc có thân ngầm mọc cụm: Bambusa, Sinocalamus, Dendrocalamus, v.v...



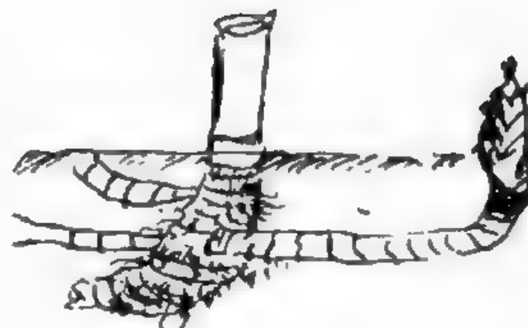
Thân ngầm mọc cụm

1. Cuống thân ngầm; 2. Thân ngầm;
3. Chồi măng sau phát triển thành cây tre (mất)



a) Thân ngầm mọc cụm

Khoảng cách giữa các thân ngầm và cây trong bụi rất sát nhau. Tạo thành bụi tre khá dầy đặc (thường có hiện tượng nâng gốc) như: Tre gai (*Bambusa stenostachya*)



b) Thân ngầm mọc cụm

Có khoảng cách giữa các thân ngầm và cây trong bụi tương đối xa nhau, tạo thành bụi tre ít dầy đặc hơn, như: lô ô (*Schizostachyum zollingeri*)

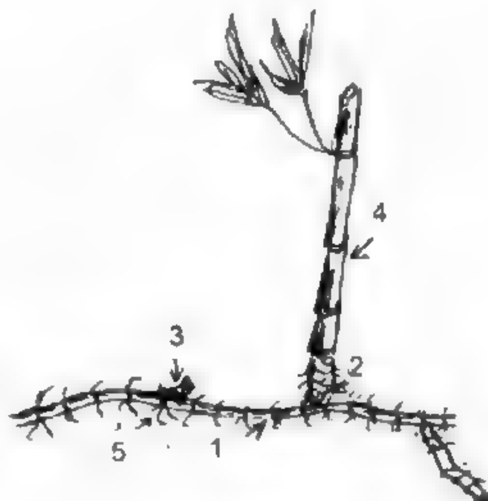
B. Thân ngầm mọc rải (Monopodial)

Chồi ở cuống thân phát triển thành thân ngầm, bò lan dài trong đất. Thân ngầm này thường gọi là "roi tre". Trên các đốt của roi tre mang nhiều chồi, có chồi phát triển thành măng và cũng có chồi phát triển thành "roi tre" mới. Các thân ngầm mọc rải sau này phát triển thành mạng lưới đan thành lớp ở trong đất và các cây tre trúc trên mặt đất, mọc cách nhau đều đặn: 60 - 80 cm hoặc 80 - 100 cm.

Thân ngầm mọc rải có 2 dạng:

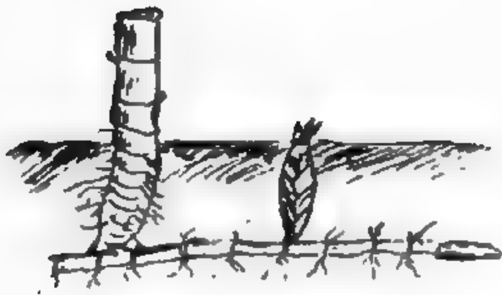
a) Thân ngầm mọc rải đơn

b) Thân ngầm mọc rải phức tạp

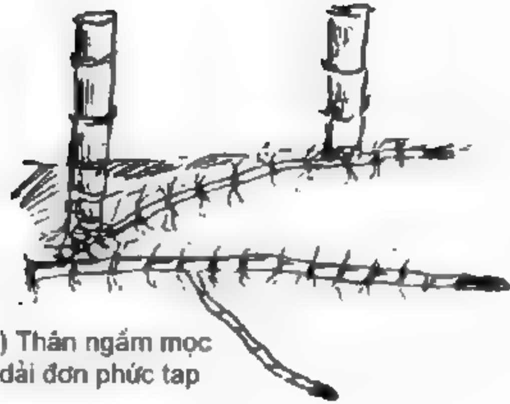


Thân ngầm mọc rải

1. Thân ngầm "roi tre"; 2. Thân ngầm "gốc tre"; 3. Chồi sinh ra măng hoặc thân ngầm "roi tre" mới; 4. Thân tre trúc; 5. Rễ



a) Thân ngầm mọc dải đơn



a) Thân ngầm mọc dải đơn phức tap

Thân ngầm mọc rải gồm có các loài tre trúc phổ biến như:

Vầu đắng (*Indosasa angustata* Mc Clure)

Trúc sào (*Phyllostachys edulis* (Carr) H.de Leh)

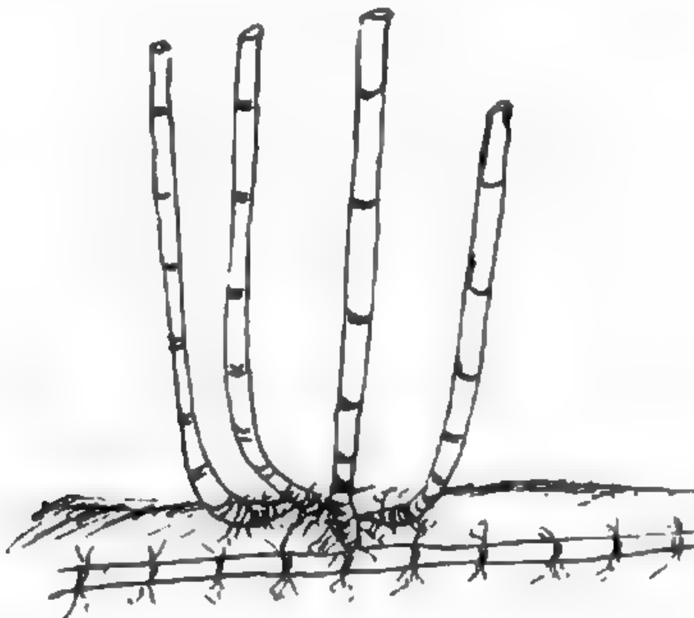
Trúc cần câu (*Phyllostachys sulphurea* (Carr) A. et Riv)

Sặt (*Indosasa crassiflora* Mc Clure)

Thuộc các chi: Indosasa, Phyllostachys, Chimonobambusa, v.v...

C. Thân ngầm kiểu hỗn hợp

Một kiểu thân ngầm mọc hỗn hợp cả loại mọc cụm và mọc rải đơn. Phần nhiều chồi ở thân ngầm roi tre sẽ phát triển thành các cây tre trúc đơn độc nhưng có một số chồi phát triển theo kiểu mọc cụm. Nó thường gặp ở các loài trong chi vầu (Indosasa).



Thân ngầm kiểu hỗn hợp

1.3.2. Các bộ phận của cây

Thân cây



Cành tre

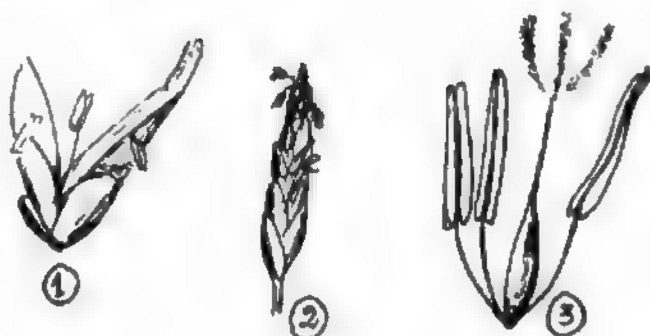
1. Cành tre (cành chính) (phát triển từ chồi ở thân tre)
2. Cành phụ (phát triển từ chồi ở cành chính)
3. Cành lá (phát triển từ chồi ở cành phụ và mang lá)



1.3.3. Hoa tre

Các bộ phận của hoa

1. Hoa
2. Bông chét
3. Nhị và nhụy





4. Một cụm bông chét
5. Mày nhỏ ngoài
6. Mày nhỏ trong
7. Mày cực nhỏ

Phần II
CÁC LOÀI TRE THÂN MỌC CỤM

2.1. CÁC ĐẶC ĐIỂM CHUNG, KHÁI QUÁT CỦA CÁC LOÀI TRE THÂN MỌC CỤM (KHÓM)

Thân ngầm mọc cụm

Thân ngầm mọc cụm nằm ở dưới mặt đất, có chiều dài rất ngắn, nhiều đốt. Trên thân ngầm có vòng mo, vòng rễ và mang các chồi ngủ. Phần đầu mút của thân ngầm rất nhiều đốt nhưng không mang chồi ngủ. Nó chỉ phát triển ở trong đất một đoạn rất ngắn, sau đó đâm lên khỏi mặt đất và phát triển thành thân khí sinh. Đến năm sau, một số chồi ở phần gốc (thân ngầm) của thân tre khí sinh này lại phát triển thành thân ngầm mới, ngắn và lại hình thành một thân khí sinh năm thứ 2, cứ tiếp tục quá trình như vậy theo thời gian, sẽ hình thành một khóm tre, bao gồm nhiều thân tre khí sinh, mọc tương đối sát nhau.

Thời kỳ ra măng của các loài tre thân mọc cụm và quá trình sinh trưởng của măng

- Chồi ngủ nằm ở trên các đốt thân ngầm, không ngừng phình to dần lên trong mấy tháng liền ở bên dưới mặt đất. Thời kỳ măng nhô lên khỏi mặt đất, phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh của địa phương, đặc biệt phụ thuộc chặt chẽ vào lượng mưa trong tháng và vào tình trạng của cây mẹ khoẻ hay yếu. Thời gian măng mọc muộn hay sớm thường chênh lệch nhau từ 50 đến 60 ngày. Số lượng măng sinh ra trong mùa cũng phụ thuộc rất chặt chẽ vào lượng mưa trong tháng và lượng mưa trong toàn mùa.

Sau khi măng đâm lên khỏi mặt đất, măng sinh trưởng rất nhanh. Chỉ khoảng từ 50 ngày đến 110 ngày, măng sinh trưởng đạt tới đường kính và chiều cao đầy đủ của thân tre khí sinh, có thể cao tới 20m.

- Đối với măng sớm, thời gian sinh trưởng dài hơn so với măng ra muộn.

- Măng sinh trưởng về ban đêm nhiều hơn so với sinh trưởng về ban ngày. Loài tre thân mọc khóm: *Dendrocalamus strictus* ở Ấn Độ, măng sinh trưởng về ban đêm cao hơn gấp 2 lần so với mức sinh trưởng về ban ngày. Mức sinh trưởng lớn nhất trong 1 ngày đêm (24 giờ) của loài tre *Bambusa arundinaceae* là 91,3 cm/1 ngày đêm.

- Thời kỳ sinh trưởng mạnh nhất của cây tre khí sinh là khi măng sinh trưởng đạt chiều cao từ 1/2 đến 2/3 tổng chiều cao của măng và khi cành thấp nhất của cây tre khí sinh bắt đầu xuất hiện.

- Yếu tố độ ẩm không khí ảnh hưởng đến sinh trưởng của măng, lớn hơn yếu tố nhiệt độ không khí.

- Số măng sinh ra trong 1 khóm tre, không phát triển thành cây tre khí sinh, thường chiếm tỷ lệ từ 10% đến 40% tổng số măng sinh ra trong khóm hoặc cao hơn nữa.

Sự cung cấp các chất dinh dưỡng nuôi măng và cây tre khí sinh

Trong thời kỳ măng sinh trưởng các chất nuôi dưỡng hữu cơ dự trữ trong thân ngầm đã được huy động sử dụng rất nhiều.

- Người ta đã thí nghiệm so sánh sự sinh trưởng của măng tre trong buồng tối có màn che và sự sinh trưởng của măng tre trong điều kiện bình thường (không có màn che) nhận thấy không có gì khác nhau (thời gian theo dõi vài chục ngày đêm). Sau khi kết thúc thời gian sinh trưởng của măng tre, người ta nhận thấy, các chất nuôi dưỡng như nitơ hoà tan, đường khử, phốt phát và tinh bột dự trữ trong thân ngầm đã bị tiêu hao rất nhiều so với thời gian chưa ra măng.

- Sự cung cấp các chất đã đồng hoá được từ các cây tre trưởng thành cho măng tre cũng khá rõ, qua thí nghiệm: Người ta đã dùng chất đồng vị phóng xạ P^{32} tiêm vào một cây tre trưởng thành 1 tuổi đến 2 tuổi, nhận thấy chất này đã di chuyển mạnh mẽ qua thân ngầm, tới các măng đang mọc lên khỏi mặt đất.

- Khi măng sinh trưởng đến một giai đoạn nào đó, tự nó có khả năng sản sinh ra các chất nuôi dưỡng do chính bản thân nó đồng hoá được.

- Người ta đã thí nghiệm tiêm chất đồng vị phóng xạ P^{32} vào cây măng chưa xuất hiện cành (toả cành) nhận thấy chất P^{32} không di chuyển, nhưng khi có cành tre non xuất hiện trên cây măng thì chất P^{32} được di chuyển đi khắp nơi.

- Người ta cũng không phát hiện có hàm lượng tinh bột dự trữ trong các măng tre, khi chúng còn nằm trong đất, nhưng khi măng bắt đầu sinh trưởng lộ ra khỏi mặt đất thì phát hiện thấy có tinh bột. Quan hệ nuôi dưỡng đối với các loài tre thân mọc cụm là "mẹ nuôi con".

- Đối với các loài tre mọc khóm được gây trồng phổ biến ở Việt Nam; nhận thấy, mỗi thân ngầm đều có 2 hàng mắt (chồi ngủ) ở 2 bên. Cây tre khí sinh 1 tuổi có khoảng từ 8 đến 14 chồi ngủ nằm trên 1 thân ngầm, nhưng chỉ có khoảng từ 2 đến 4 măng được sinh ra từ các chồi ngủ này. Các chồi ngủ khoẻ thường sinh ra măng vào đầu mùa mưa. Tỷ lệ măng sinh ra để trở thành cây tre khí sinh của các loài tre thân mọc cụm ở Việt Nam thường không cao, chỉ chiếm từ 21% đến 45% tổng số măng.

- Năm mới trồng (1 tuổi) thời gian định hình của măng tương đối ngắn 30 - 35 ngày.

- Khi rừng tre mọc khóm 3 tuổi: thời gian măng định hình 45 ngày - 50 ngày.

- Rừng tre mọc khóm 5 tuổi: thời gian măng định hình 53 ngày - 55 ngày.

- Đường kính măng càng lớn thì thời gian măng định hình càng dài, có thể kéo dài tới 100 ngày.

- Khi thời tiết thuận lợi thì thời gian măng định hình ngắn hơn.

- Mật độ cây trồng trong khóm thưa thì thời gian măng định hình ngắn hơn so với mật độ dày.

- Có khoảng từ 70 - 75% tổng số măng sinh ra đều tập trung vào các tháng có lượng mưa cao nhất trong năm (tháng 6, tháng 7).

- Việc bón phân đầy đủ cho các loài tre thân mọc cụm (khoảng từ 1 kg đến 2 kg phân tổng hợp N-P-K/bụi/năm) sẽ có tác dụng làm tăng số lượng măng sinh ra trong 1 năm (tăng khoảng 22% so với đối chứng không bón phân). Số lượng măng phát triển thành cây tre khí sinh cũng tăng cao hơn rõ rệt, chiếm từ 60 - 62% tổng số măng, trong khi ở đối chứng không bón phân chỉ đạt 21% (Nguồn: Lê Quang Liên và Nguyễn Danh Minh - 2001).

Các chi và các loài tre thân ngầm mọc cụm tương đối phổ biến ở Việt Nam

Các loài tre thân ngầm mọc cụm phân bố ở Việt Nam đều tập trung chủ yếu ở đới khí hậu nhiệt đới, phân bố theo độ cao như sau:

Vùng đồng bằng Nam Bộ và Đông Nam Bộ:	phân bố ở độ cao ≤ 1000m trên mặt biển
Vùng Nam Trung Bộ:	phân bố từ độ cao ≤ 800 - 900m
Vùng Bắc Trung Bộ:	phân bố từ độ cao ≤ 500 - 800m
Vùng Tây Bắc:	phân bố ở độ cao ≤ 500m
Vùng trung tâm:	phân bố ở độ cao ≤ 300 - 400m
Vùng Đông Bắc (trừ Cao Bằng, Lạng Sơn):	phân bố ở độ cao ≤ 300m

Sau đây là các chi và loài tre thân ngầm mọc cụm tương đối phổ biến ở Việt Nam:

1. Chi tre gai (Bambusa)

1.1. Tre gai: *Bambusa sinospinosa* Mc Clure

1.2. Tre nhà: *Bambussa blumeana* J.A. et J.H. Schutt (hay còn gọi là tre hoa, một loài tre có gai cứng sắc).

1.3. Lồ ô Trung Bộ: *Bambusa balcosa* Roxb

1.4. Lồ ô Nam Bộ: *Bambusa procera* A Chev et A. Cam

1.5. Hóp: *Bambusa mutabilis* Mc Clure

1.6. Hóp đá: *Bambusa dissemulator* Mc Clure

1.7. Hóp sào: *Bambusa textelis* Mc Clure

1.8. Tre lùng: *Bambusa longissima* Nov sp.

1.9. Tre lộc ngộc: *Bambusa bicorniculata* sp nov

2. Chi luồng (Dendrocalamus)

2.1. Luồng Thanh Hoá: *Dendrocalamus barbatus* H. such et. D.Z. Li

2.2. Tre gầy: *Dendrocalamus brandinii* (Munro) Kurz

2.3. Mạy sang nam: *Dendrocalamus sericeus* Munro

2.4. Mai dây: *Dendrocalamus yunnanicus* Hsuch et D.Z. Li

2.5. Mai óng: *Dendrocalamus affgiganteus* Munro

2.6. Diễn trứng: *Dendrocalamus parvigemmiferus* Spnov

2.7. Diễn đá: *Dendrocalamus longivaginus* sp nov

2.8. Mạnh tông: *Dendrocalamus asper* (J.A et J.H. Schult) Backer ex Heyne

2.9. Tre mỡ Lạng Sơn: *Dendrocalamus minor* (Mc Clure) Chia et H.L. Fung

2.10. Tre tàu: *Dendrocalamus latiforus* Munro

2.11. Bương (bương lớn) *Dendrocalamus sinicus* Chia et J.L Sun

3. Chi nứa (Schizostachyum)

3.1. Nứa: *Schizostachyum pseudolima* Mc Clure

3.2. Nứa ngộ: *Schizostachyum funghomii* Mc Clure

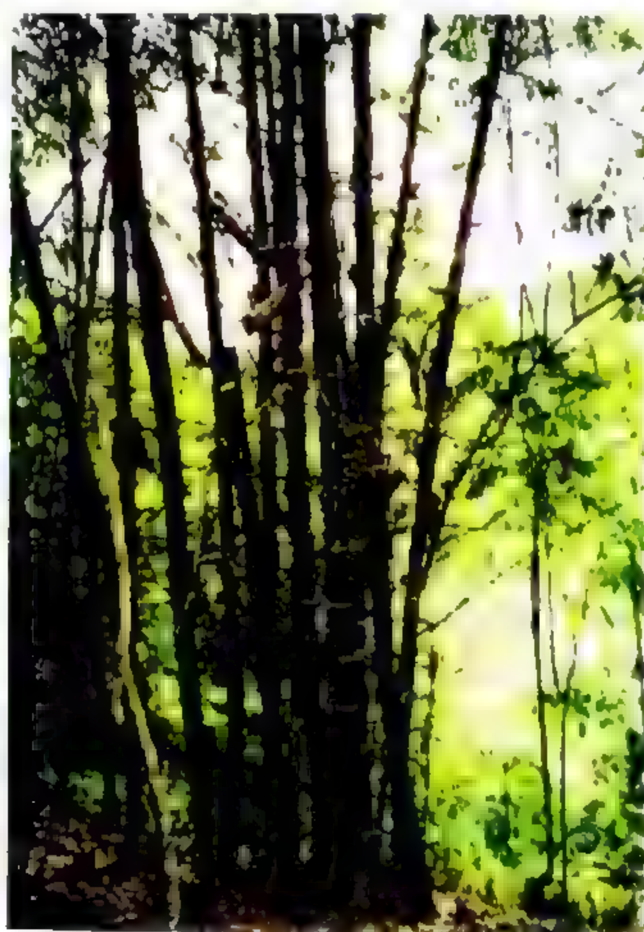
4. Chi giang (Maclurochloa)

Giang: Maclurochloa vietnames

(Nguồn: Nguyễn Hoàng Nghĩa - Viện KHLN - 2005).



Mai dây trồng ở Trung tâm nghiên cứu lâm sinh Cầu Hai (Dendrocalamus yunnanicus)



Tre lộc ngộc trồng ở Trung tâm nghiên cứu lâm sinh Cầu Hai (Bambusa bicorniculata)



Tre Bương trồng ở Lang Chánh (Thanh Hóa)
(Dendrocalamus sinicus)
(Ảnh: Nguyễn Ngọc Bình - 8/2006

2.2. CÁC LOÀI TRE THÂN NGẦM MỌC CỤM PHÂN BỐ TỰ NHIÊN Ở VIỆT NAM

2.2.1. Lồ ô

Tên khoa học: *Schizostachyum zollingeristeed* (Theo Phạm Hoàng Hộ 1972)

Còn theo Vũ Văn Dũng (2004) thì lồ ô ở Việt Nam có 2 loài:

* Lồ ô Nam Bộ: *Bambusa procera* A Chev ex Camus

* Lồ ô Trung Bộ: *Bambusa balcooa* Roxb

Trong tự nhiên, các rừng lồ ô phân bố tập trung ở miền Nam Việt Nam: Tây Ninh, Bình Phước, Sông Bé, Đồng Nai (miền Đông Nam Bộ), Bình Thuận, Ninh Thuận (Nam Trung Bộ) Lâm Đồng, Đắc Lắc, Gia Lai, Kon Tum (Tây Nguyên).

Diện tích rừng lồ ô phân bố ở miền Nam Việt Nam có khoảng 180.600 ha (Viện ĐTQH Rừng - 1979) đến khoảng 200.000 ha (Hứa Vĩnh Tùng - Trung tâm nghiên cứu Lâm Sinh Lâm Đồng - Viện KHLN - 2001).

Các rừng lồ ô phân bố tự nhiên ở miền Nam, thường tập trung ở độ cao từ 100 m đến 400m (hoặc 500m) trên mặt biển, có nhiệt độ trung bình hàng năm 26 - 26,5°C, với lượng mưa hàng năm từ 1500 - 2044 mm/năm, trong năm có một mùa khô và không có mùa đông.

Lồ ô là một loài tre thân mọc cụm, kiểu hợp trục. Nhưng lồ ô không có hiện tượng nâng bụi như nhiều loài tre thân mọc cụm khác, vì sau khi măng mọc ra khỏi thân ngầm, nó không đâm lên khỏi mặt đất ngay, mà mọc dài thêm một đoạn theo hướng đâm hơi sâu xuống đất bằng 2/3 đến 3/4 toàn bộ độ dài của thân ngầm mới, sau đó măng lồ ô mới đâm lên khỏi mặt đất. Cho nên, ở bụi lồ ô, cây mọc trong bụi cách nhau tương đối thưa, không dầy đặc như luồng, hoặc các cây trong bụi mọc xen nhau rất dày đặc như tre gai... Thân và cành lồ ô không có gai, măng lồ ô ăn ngon, dùng làm thực phẩm.

Lồ ô Nam Bộ có 2 loại:

a) Lồ ô Nam Bộ: có đường kính thân từ 6 - 8 cm chiều cao từ 10-11 m, vách thân tương đối mỏng, gióng dài trung bình 25 cm.

b) Lồ ô Trung Bộ: (đồng bào dân tộc Raglai tỉnh Ninh Thuận gọi là tre lồ a) có đường kính thân cây nhỏ hơn, từ 3 - 5 cm với chiều cao cũng thấp hơn, khoảng từ 6 - 9 m.

- Lồ ô mọc thành bụi dưới tán rừng gỗ tự nhiên, có mật độ cây lồ ô khoảng 500 cây - 8000 cây/ha, với lượng măng sinh ra hàng năm khoảng từ 2000 - 3000 măng/ha và có khoảng 60% tổng số măng sinh ra sẽ phát triển thành thân khí sinh, còn 40% sẽ bị thui (chết) khi sinh trưởng về chiều cao không cao quá mặt đất 30 cm.

Theo số liệu điều tra của Hứa Vĩnh Tùng (2001) thì lâm phần rừng lồ ô tự nhiên được chia làm 3 cấp tuổi cây: non, vừa và già thì các cấp tuổi đó có tỷ lệ % số cây theo từng cấp tuổi như sau:

Số cây non chiếm 19%.

Số cây vừa chiếm 15%.

Số cây già chiếm 66%.

- Lồ ô không có hiện tượng ra hoa (khuy) đồng loạt và chỉ ra hoa rải rác ở một số bụi tre trong rừng hoặc một số cây tre trong bụi.

Trong các rừng tự nhiên, ít bị tác động của con người, trên đất tốt (đất feralit đỏ nâu phát triển trên badan tầng đất dày) ở La Ngà (Đồng Nai) thì lồ ô, nằm ở dưới tán rừng gỗ tự nhiên, rừng có kết cấu tầng tán như sau:

Tầng I: Tầng cây gỗ lớn, vượt tán, tạo thành một tầng nhỏ, với tán không liên tục, thường là các cây họ Dầu (Dipterocarpaceae) chiếm ưu thế, như dầu nước (*Dipterocarpus alatus*) có chiều cao trung bình 32 m hoặc sao đen (*Hopea odorata* Roxb)

Tầng II: Cũng là tầng cây gỗ lớn, tạo thành tán lá liên tục, chúng thường là các loài cây gỗ trung tính về ánh sáng chiếm ưu thế, như: gõ đỏ (*Sindora cochinchinensis*) có chiều cao trung bình 28 m.

Tầng III: Dưới tán rừng là cây lá buông thuộc họ Dừa (Palmae) có kích thước lớn, có chiều cao trung bình 18m, lá rất to và rộng hơn lá cọ.

Tầng IV: Tầng lồ ô, số bụi và cây mọc trong bụi tương đối thưa ≤ 350 bụi/ha, cây có D (trung bình) 5-7 cm và chiều cao trung bình 8-9m (Khu tiêu chuẩn LN 10).

Trên mặt đất không có tầng thảm tươi.

- Khu rừng này ở La Ngà nằm ở độ cao trên mặt biển 150m, địa hình gợn sóng, khá bằng, do hình thành trên đá bazan nên đất có thành phần cơ giới nặng, hàm lượng sét vật lý (cấp hạt có đường kính 0,01mm) từ 51 - 66%, hàm lượng mùn ở tầng đất mặt 4,93%, hàm lượng N tổng số (%) 0,28%, tỷ lệ C/N = 10,2. pH (KCl) của đất 5,1 - 5,4. Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu 2,5 mg/100g đất và K_2O dễ tiêu 25,2 mg/100g. Tổng các cation kiềm Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi: 7,86 ldl/100g đất.

Đất có độ xốp cao ≥ 55%, thấm nước nhanh, khả năng giữ nước lớn, độ dày của tầng đất > 125 cm, nhìn chung thuộc loại đất tốt.

Sau khi rừng gỗ tự nhiên có lồ ô bị tác động mạnh, như khai thác các cây gỗ, ánh sáng lọt xuống tán rừng mạnh hơn, hoặc chặt phá rừng tự nhiên làm nương rẫy, thì các rừng gỗ tự nhiên ở trên sẽ trở thành các rừng lồ ô, mọc xen lẫn với cây gỗ, thậm chí trở thành rừng lồ ô gần như thuần loài.

- Số lượng bụi lồ ô trong các rừng này dầy đặc hơn khoảng từ 550 - 900 bụi/ha.

- Số lượng cây lồ ô trong rừng cũng cao hơn khoảng 6500 - 10.500 cây/ha nhưng đường kính thân cây nhỏ hơn và chiều cao cũng thấp hơn.

Kết quả phân tích đất dưới các rừng lồ ô ở miền Nam Việt Nam

(Phòng phân tích đất - Viện Khoa học lâm nghiệp)

Phẫu diện đất	Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH (KCl)	Al^{+++} trao đổi (ldl/100g)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (ldl/100g đất)			Độ chua thuỷ phân (ldl/100g)	Độ bão hoà bazơ (V%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)		Hàm lượng sét (%)	
							Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng			P_2O_5	K_2O	Keo sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,001)
LN 10 Lồ ô đương kính lớn	0-10	5,10	0,1	4,93	0,28	10,21	7,22	0,64	7,86	4,96	61,3	1,25	25,2	16,0	52,4
	10-20	5,45	-	3,65	0,22	-	5,50	0,60	6,10	5,80	52,3	1,0	16,0	17,6	51,6
	30-50	5,35	-	2,50	0,15	-	3,60	0,50	4,10	6,50	38,7	vệt	10.0	33,2	64,8
	60-70	5.00	-	-	-	-	2,80	0,60	3,40	7,20	32,1	vệt	8,0	35,4	66.6
LN 11 Lồ ô đương kính TB	0-10	4,05	0,6	3,65	0,21	10,1	0,79	0,45	1,24	5,05	19,7	3,0	11,1	23,2	33,6
	10-20	3,90	1,41	2,45	0,16	8,9	0,54	0,35	0,89	4,88	15,4	0,1	10,2	25,6	34,4
	30-50	4,00	3,13	0,76	0,05	8,8	0,10	0,10	0,25	6,02	4,0	0,1	9,7	31,2	43,6
LN 12 Lồ ô đương kính nhỏ	0-10	4,10	-	2,93	0,14	12,1	0,65	0,40	1,05	5,50	16,0	2,5	12.0	-	-
	10-20	4,00	-	1,24	0,07	10,3	0,50	0,30	0,80	5,00	13,8	vệt	10.5	-	-

Khu tiêu chuẩn LN 11 cũng được nghiên cứu ở La Ngà (tỉnh Đồng Nai). Đây là rừng lồ ô, mọc xen lẫn một số cây gỗ còn lại sau khai thác như cây Cầy (*Irvingia malayana*), gỗ rất rắn khó khai thác, cây trường (*Nephelium chrureum*) và Adina sp. v.v...

Dưới tầng lồ ô xen cây gỗ là các loài cây gỗ nhỏ chịu bóng, như *Baving tonia, Eugenia* sp, *Diospyros* sp. v.v... các loài cây này có chiều cao phổ biến khoảng từ 6 - 7 m.

Tầng cây bụi và thảm tươi dưới rừng lồ ô xen cây gỗ này là các loài cây ưa bóng, chỉ thị cho điều kiện đất tốt và ẩm, như loài *Zingiber zerumber, Memecylon* sp, *Croton* sp. Lồ ô có đường kính trung bình 5 -6 cm, cao từ 7-8 m.

Năng suất rừng lồ ô tự nhiên ở Đồng Nai (miền Đông Nam Bộ) thường đạt từ 2 tấn 5 đến 5 tấn 5 /ha/năm, với luân kỳ khai thác 2 năm (Nguồn Lâm Xuân Xanh - 1984).

Khu tiêu chuẩn lồ ô xen cây gỗ ở La Ngà (KTC: LN 11) nằm ở độ cao 170m trên mặt biển, với loại đất feralit đỏ vàng trên phiến thạch sét, có địa hình đồi thoải.

Rừng đã có cấu trúc tầng tán đơn giản hơn (3 tầng cây).

- Đất có thành phần cơ giới trung bình, với hàm lượng sét vật lý (cấp hạt < 0,01mm) biến động từ 33 - 43%.

- Đất có phản ứng chua mạnh, pH (KCl) biến động từ 3,90 - 4,05, hàm lượng mùn ở tầng đất mặt (0-10 cm) 3,65%, hàm lượng N tổng số bằng 0,21%, tỷ lệ C/N = 10,1, biểu hiện tốc độ phân giải chất hữu cơ diễn ra trong đất tương đối nhanh. Hàm lượng Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi biến động từ 0,89 - 1,24 ldl/100 g đất, độ bão hoà bazơ của đất thấp <30%. Hàm lương P_2O_5 dễ tiêu 3 mg/100g đất và K_2O dễ tiêu 11,1 mg/100g đất. Độ xốp của đất 52%, khả năng thấm nước và giữ nước của đất khá. Độ dầy của tầng đất 50 - 70 cm. Nhìn chung so với đất ở khu tiêu chuẩn LN10 thì độ phì của đất ở khu tiêu chuẩn LN11 thấp hơn rõ rệt, thuộc loại khá.

KTC: LN 12. Cũng tại La Ngà (tỉnh Đồng Nai) rừng lồ ô gần như thuần loài, trên đất phiến thạch sét, tầng dầy 50 - 70 cm. Rừng lồ ô có đường kính nhỏ bé 2 - 4 cm, chiều cao thấp 5 - 7m.

Rừng chỉ có cấu trúc 2 tầng cây: Tầng I: lồ ô khép tán; Tầng II: tầng cây bụi, cỏ, sinh trưởng xấu.

Đất có pH (KCl) 4,0 - 4,10, đất chua mạnh, tầng đất mặt 0-10 cm có hàm lượng mùn 2,93%, hàm lượng N tổng số 0,14%, tỷ lệ C/N = 12,1. Đất có độ bão hoà bazơ thấp. Độ phì tự nhiên của đất thuộc loại trung bình.

Đồng bào dân tộc Bana ở xã Đak Koi, huyện Kon Plong đã có kinh nghiệm quan sát đường kính và chiều cao của lồ ô, xấu hay tốt, lá lồ ô có màu xanh hay màu vàng, để xác định đất này làm rẫy tốt hay xấu.

Ý nghĩa kinh tế của lồ ô:

Các hộ người dân tộc sinh sống ở Tây Nguyên, miền Đông Nam Bộ và tỉnh Ninh Thuận, đặc biệt là các hộ nông dân nghèo như ở xã: Công Hải huyện Thuận Bắc, tỉnh Ninh Thuận, theo báo cáo của bà Đặng Thị Hồng Thanh (19/10/2005) chủ tịch UBND xã thì có tới 80 - 90% tổng số hộ dân trong xã (toàn xã có 1.320 hộ, chủ yếu là người

dân tộc Raglai) hàng ngày phải vào rừng để kiếm sống, tập trung vào 6 tháng nắng (mùa khô) như khai thác gỗ về làm nhà.

- Chặt lồ ô và le về để làm nhà, rào vườn, làm nguyên liệu để sản xuất đồ mỹ nghệ thủ công, như đan gùi (70.000 đ/1 gùi đan), 2 ngày, 1 người đan được 1 gùi, bán cho các khách du lịch sinh thái.

- Lấy măng tre về làm thực phẩm.

Ngoài ra, lồ ô còn là nguyên liệu sợi dài để sản xuất giấy viết có chất lượng cao (lồ ô có tỷ trọng trung bình 0,68g/ cm^3, chiều dài sợi 1,9mm với hàm lượng cellulose khá cao > 50%. Theo Bộ Công nghiệp, nhu cầu về giấy ở nước ta đến năm 2010 rất cao: 1.200.000 tấn/năm, trong đó: giấy văn hoá: 405.000 tấn; giấy bao bì: 720.000 tấn; giấy các loại khác: 75.000 tấn.

Cho nên Nhà nước đã quy hoạch vùng sản xuất nguyên liệu cho công nghiệp giấy trong cả nước ta là 1.800.000 ha, trong đó diện tích rừng nứa tự nhiên là 614.906 ha. Bởi vậy, các rừng lồ ô tự nhiên hiện có là nguồn cung cấp nguyên liệu giấy quan trọng cho các nhà máy giấy ở thành phố Hồ Chí Minh - Đông Nam bộ và Nam Trung Bộ.

- Lồ ô trong rừng tự nhiên đã có vai trò quan trọng chống xói mòn đất, bảo vệ độ phì của đất và tăng cường nguồn tài nguyên nước ngầm. Vì rễ lồ ô tương đối nhiều và tập trung cao ở tầng đất mặt, từ 0 - 20 cm đã làm xốp đất và bám giữ lớp đất mặt tốt. Tán lá của lồ ô che phủ mặt đất còn có tác dụng giảm động năng của hạt mưa, khi rơi xuống mặt đất nên hạn chế xói mòn đất khá tốt.

- Cần phải khai thác, sử dụng hợp lý các rừng lồ ô hiện có và bảo đảm rừng tái sinh tốt sau khai thác.

- Cần khai thác các cây lồ ô ≥ 3 tuổi.

- Chặt sát gốc và kéo các ngọn tre ra khỏi bụi.

- Cường độ khai thác khoảng 40 - 50% tổng số cây hiện có trong rừng.

- Chặt bỏ các cây còi cọc và bị sâu bệnh.

- Luân kỳ chặt có thể từ 1 đến 2 năm.

Trên các đất làm nương rẫy được khai phá, phát đốt từ các khu rừng có lồ ô, cần bảo vệ các măng tre, cây con của lồ ô tái sinh trên đất nương rẫy, mọc xen lẫn với các cây nông nghiệp trong khi chăm sóc các cây nông nghiệp trên rẫy nhằm mục đích phục hồi các rừng lồ ô sau nương rẫy, góp phần phục hồi và nâng cao nhanh độ phì của đất sau nương rẫy người dân lại có thu nhập thêm hàng năm từ rừng lồ ô như măng và tre. Cần có thời gian bỏ hoá để rừng tự nhiên phục hồi lại nhằm nâng cao độ phì của đất sau nương rẫy.

2.2.2. Tre gầy (tiếng dân tộc Mạy Hốc đỏ)

Tên khoa học: *Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz.

Tre gầy là một loài tre thân mọc cụm, thành bụi, thân cây khí sinh của tre gầy tương đối to: D = 10 -12 cm, cây cao 15 - 18m. Gióng tre dài, vách thân mỏng và có hàm lượng nước tương đối cao, khi khô thân tre dễ bị nứt nẻ. Tre gầy là loài tre không có gai ở cành và đốt thân cây. Lá tre gầy có kích thước lớn hơn lá luồng. Các cây khí sinh trong bụi tre cũng mọc thưa hơn luồng.

Rừng tre gẩy hiện nay chủ yếu là rừng tự nhiên, rất ít nơi trồng rừng tre gẩy, mặc dù măng tre gẩy có kích thước tương đối lớn và ăn ngon, dùng làm thực phẩm, nhất là sản xuất măng khô*.

Vùng khí hậu nơi tre gẩy phân bố tự nhiên, là vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, với nhiệt độ trung bình hàng năm 22 - 23^{0} (^{0}C), có mùa đông lạnh (3 -4 tháng), đặc biệt ở đây là vùng có lượng mưa cao từ 2000 mm/năm đến 3000 mm/năm, với độ ẩm không khí cao, thuộc dạng ẩm ướt: 83 - 85%, trong năm không có mùa khô rõ ràng.

- Trong tự nhiên các rừng tre gẩy đều tái sinh bằng hạt, theo chu kỳ ra hoa.

- Hiện nay, chúng ta đều biết các rừng tre gẩy phân bố tự nhiên tập trung ở khu vực Hàm Yên (tỉnh Tuyên Quang) và Bắc Quang (tỉnh Hà Giang).

- Kiểu rừng tự nhiên cao đỉnh ở đây: Rừng nhiệt đới mưa mùa ẩm lá rộng thường xanh (Nguồn Trần Ngũ Phương và các cộng tác viên - 1970) hay cũng gọi là kiểu rừng mưa nhiệt đới (Dương Kế Cào (Trung Quốc) - 1969).

Trong loại rừng này, các loại cây thuộc họ Dầu (Dipterocarpaceae) chiếm ưu thế, như Táu mặt quỷ (*Vatica astrotricha*) và táu muối (*Vatica fleuryi*). Chúng là các cây gỗ có kích thước tương đối lớn, lá rộng thường xanh.

Dưới tán các cây Táu là tầng tre gẩy hoặc nứa lá to. Tầng thảm tươi dưới rừng thường là sẹ và sa nhân phân bố rải rác. Nó chỉ thị cho điều kiện đất tốt và ẩm.

Sau khi rừng cao đỉnh trên bị tàn phá, sẽ xuất hiện các rừng thứ sinh nhân tác như: Rừng tre gẩy pha gỗ, sau đó đến rừng tre gẩy gần như thuần loài.

Có tài liệu cho rằng tổng số măng sinh ra trên 1 ha rừng tre gẩy là 1600 măng/năm. Chất lượng của măng tre gẩy: đường tổng số % = 25,50, N tổng số % = 3,80, prôtit % = 23,75, axit amin % = 2,60, cellulose % = 21,0, vitamin C = 105,6 đơn vị (tương đối cao).

KTC: BC 01 Rừng tre gẩy pha gỗ

Khu tiêu chuẩn này nằm ở xã Bằng Cốc, huyện Hàm Yên (tỉnh Tuyên Quang). Có độ cao trên mặt biển: 200m. Trên loại đất feralit có màu vàng, đá mẹ phiến thạch Limông, tầng đất dày ≥ 120 cm.

Rừng tre gẩy ở đây mọc xen lẫn với một số cây gỗ phục hồi lại sau nương rẫy như Long bàng (*Dilenia heterosepala*), ràng ràng (*Ormosia balansae* Drake), trám trắng (*Canarium album*) và hu (*Mallotus apelta*).

Tầng thảm tươi dưới rừng có: sẹ (*Amomum* sp), sa nhân (*Amomum xanthioides*).

Đất có thành phần cơ giới, thịt trung bình, (hàm lượng sét vật lý, chiếm 35 - 38%). Đất có phản ứng chua mạnh pH (KCl) = 4,2 - 5,0. Hàm lượng mùn ở tầng đất mặt (0-10 cm) 3,83%. Hàm lượng đạm tổng số khá giàu 0,33% và tỷ lệ C/N tương đối thấp 6,7, biểu hiện cường độ phân giải chất hữu cơ trong đất tương đối nhanh. Đất có hàm lượng Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi rất thấp (trừ tầng đất mặt do ảnh hưởng tro của đốt rừng làm nương rẫy). Độ bão hoà

---

* Ghi chú: Thời vụ ra măng của tre gẩy (Nguồn Lê Quang Liêm và Nguyễn Danh Minh - 2001)

Tổng số măng/ha/năm	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10
1161 măng (100%)	544 măng (46%)	318 măng (27%)	165 măng (14%)	117 măng (10%)	17 măng (1%)

bazơ của đất rất thấp < 10%. Đất nghèo lân dễ tiêu (1,4 mg/100g) và cũng nghèo K_2O dễ tiêu (9,1 mg/100g). Nhìn chung, đất dưới rừng tre gẩy thuộc loại đất tốt.

Kết quả phân tích: KTC: Bảng Cốc 01

(Phòng phân tích đất - Viện KHLN)

Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH (KCl)	Al^{+++} trao đổi (lđl/100g)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thuỷ phân (lđl/100g)	Độ bão hoà bazơ (V%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)		Hàm lượng sét (%)	
						Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng			P_2O_5	K_2O	Keo sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)
0-17	5,0	0,9	3,83	0,33	6,7	1,53	2,00	3,53	17,54	16,7	1,4	9.1	14,8	34 8
17-34	4,4	6,81	2,32	0,25	5 4	0,68	0,21	0,89	31,84	2 7	0,4	5 4	20,0	37 2
34-60	4,4	7,19	1 67	-	-	0,63	0,28	0,91	28,42	3,1	0,4	5 3	20,0	36,4
60-98	4,2	6,75	1 17	-	-	0,79	0.57	1,37	26,40	4,9	0,3	4 2	23,6	37,6
>98	4,6	4,56	0.09	-	-	1,72	0,36	2,08	21,78	8,7	0,4	4,6	17,6	26,7



Tre gẩy và măng

(TT NC LS Cầu Hai - 1999)

2.2.3. Mạy sang

Tên khoa học: *Dendrocalamus sericeus* Munro

Hay: *Dendrocalamus membranaceus* Munro

Mạy sang là một loài tre thân mọc cụm, thân khí sinh có đường kính và chiều cao tương đối khá: thân cao từ 10 - 15m, đường kính thân 7 - 10 cm, lóng thân dài 34 - 42 cm. Vách thân tương đối dầy: 0,8 - 2,15 cm. Lá rụng nhiều vào mùa khô. Thân, cành không có gai. Măng dùng làm thực phẩm. Tái sinh tự nhiên bằng hạt, theo chu kỳ ra hoa (khuy).

Mạy sang phân bố tự nhiên tập trung ở Tây Bắc, như khu vực thượng nguồn sông mã (huyện Sông Mã), huyện Mộc Châu, Yên Châu,... và nhiều huyện khác thuộc tỉnh Sơn La và một số khu vực ven sông Đà. Mạy sang là loài tre tự nhiên phân bố chủ yếu trong gần 100.000 ha rừng tre tự nhiên hiện có ở Tây Bắc. Đồng thời, mạy sang cũng được trồng thành rừng, chiếm chủ yếu trong tổng số 8.665 ha rừng tre trồng ở Tây Bắc.

- Địa hình nơi có rừng mạy sang phân bố tự nhiên, chủ yếu là ở vùng đồi núi thấp, có độ cao trên mặt biển từ 150 - 500m.

- Đặc điểm khí hậu vùng phân bố tự nhiên của mạy sang có một số đặc điểm khác quan trọng so với khí hậu của vùng phân bố tự nhiên của tre gầy. Đây là vùng mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới biến tính có mùa đông, nhưng lượng mưa hàng năm ở đây đã giảm thấp rõ rệt, chỉ khoảng từ 1100 - 1400 mm. Trong năm đã xuất hiện 5,6 tháng mùa khô (có lượng mưa < 50mm/tháng) tương đối gay gắt.

- Do đặc điểm khí hậu như vậy, mà rừng nhiệt đới cao đỉnh ở đây không phải là rừng khí hậu nhiệt đới lá rộng thường xanh, mà là rừng lá kim, như: rừng Dusam (*Keteleeria davidiana* A. Beissn) dưới tầng cây gỗ Dusam (tầng I) là tầng mạy sang.

Sau khi rừng Dusam + mạy sang bị tàn phá sẽ xuất hiện các loại rừng thứ sinh nhân tác: Rừng dẻ đen (*Quercus variabilis*) rụng lá hoàn toàn vào mùa khô + mạy sang, hoặc là loại rừng có các cây chủ thả cánh kiến đỏ, như cây cọ phèn (*Protium serratum*), cây cọ khiết (*Dalbergia hupeana*) là một loài cây gỗ họ Đậu hoàn toàn rụng lá vào mùa khô + mạy sang. Loại rừng này phân bố ở vùng thấp có độ cao trên mặt biển 150 - 300m, độ dốc mạnh, với lượng mưa khá thấp 1100 mm/năm. Cuối cùng là rừng săng lẻ (*Lagerstroemia tomentosa*), rụng lá hoàn toàn vào mùa khô. Cây săng lẻ trong rừng sinh trưởng tương đối xấu, do ở đây có mùa đông rét đậm, phân bố ở tầng I, mạy sang nằm ở tầng II.

Do đặc điểm khí hậu, thảm thực vật rừng khác nhiều so với các vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ở nước ta, nên chuyên gia thổ nhưỡng Nga (VM Fridland) khi xây dựng bản đồ đất ở miền Bắc Việt Nam (1964) đã đề nghị nên xếp đất ở vùng Sơn La (Tây Bắc) (vùng phân bố của rừng mạy sang tự nhiên) là vùng trung gian giữa đất feralit (đất nhiệt đới ẩm) với đất fersialit (đất nhiệt đới bán khô hạn) hay đất feralit nâu không canxi - theo Moorman - 1962.

Sau đây, chúng ta có thể tham khảo một số đặc điểm đất dưới rừng mạy sang ở huyện Sông Mã (tỉnh Sơn La), có độ cao trên mặt biển 500m, đá mẹ phiến thạch mica.

Rừng Dusam (tầng I), mạy sang (tầng II) (KTC -93). Đất có màu đỏ nâu nhạt, hàm lượng mùn trung bình, sét nhẹ, tầng đất dày trung bình 50 - 70 cm. Tầng đất mặt, đất có pH (KCl) = 5,6, hàm lượng Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi 9,66 mg/100g đất, độ bão hoà bazơ 42,3%.

KTC 90: rừng Săng lẻ + cọ phèn đỏ + cọ khiết (tầng I)

Tầng II là mạy sang ở thượng nguồn Sông Mã (tỉnh Sơn La) có độ cao trên mặt biển 300m, địa hình vùng núi, dốc mạnh, đá phiến thạch sét, tầng đất dầy >70 cm. Lượng mưa 1050 mm/năm, nhiệt độ trung bình năm 22,5^{0}C.

Kết quả phân tích đất KTC 90

(Phòng phân tích đất - Viện KHLN)

Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH		Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (ldl/100g đất)			Độ chua thuỷ phân (ldl/100g)	Độ bão hoà bazơ (V%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)		Hàm lượng sét	
	H_2O	KCl				Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng			P_2O_5	K_2O	Keo sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)
0-10	6.30	5,60	5,08	0,24	12,3	10,42	3,76	14,18	13,17	51,8	2,0	40,0	25,6	45,3
20-30	5,85	4,70	2,32	0,14	9,6	4,29	2,88	7,17	13,11	35,3	0,2	21,0	31,6	51,2
50-60	5,75	4,80	1,64	0,10	9,5	4,76	2,80	7 56	11,81	38,0	0,4	33,0	52,0	63,6
80-100	5.80	4,80	1,45	-	-	-	-	-	-	-	vệt	32,0	48,2	62,0

- Các kết quả phân tích cho thấy, đất có hàm lượng mùn (%) khá, giầu N (%) tổng số, giầu P_2O_5 và K_2O dễ tiêu. Đất có phản ứng ít chua, độ bão hoà bazơ cao hơn rõ rệt so với feralit được hình thành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm.

2.2.4. Tre gai

Tên khoa học: *Bambusa blumeana* Schultes

Tre gai, cũng là một loài tre thân mọc cụm, điển hình, cành có nhiều gai, thân cây khí sinh tương đối lớn $\overline{D}$ = 10 - 12 cm, cao khoảng $\overline{H}$ = 12 - 13m. Dóng tương đối ngắn, đốt tre to, vách thân dầy và cây ít thẳng, lá nhỏ. Tre gai mọc tự nhiên thành rừng ở miền Trung, nơi có nhiệt độ trung bình 24,5 - 26,1^{0}C, không có mùa đông, hoặc có mùa đông ngắn ít lạnh. Đặc biệt ở đây có lượng mưa hàng năm thấp ≤ 1.100 mm/năm và có mùa khô dài (≥ 5 tháng/năm), đậm nét.

Chúng ta có thể lấy ví dụ, rừng tre gai phân bố tự nhiên ở Nam Trung Bộ (Bình Thuận và Ninh Thuận), nằm ở vĩ độ 11^{0}40' Bắc với độ cao trên mặt biển < 300m. Nhiệt độ trung bình hàng năm 26,1^{0}C và lượng mưa hàng năm rất thấp 771 mm; trong 1 năm chỉ có 60 ngày mưa và 5 tháng có lượng mưa < 50 mm/tháng, 3 tháng hoàn toàn không có mưa (tháng 1,2,3). Lượng bốc hơi bình quân trong năm 1640 - 1850 mm/năm. Như vậy, lượng mưa thấp hơn nhiều so với lượng bốc hơi (bằng khoảng 45,6% tổng lượng

bốc hơi). Độ ẩm không khí 75% thuộc dạng khô, trong một số tháng không mưa, độ ẩm không khí tụt xuống 69% thuộc dạng rất khô. Cho nên, ở đây thuộc vùng khí hậu nhiệt đới bán khô hạn.

Các rừng tre gai phân bố tự nhiên ở Ninh Thuận và Bình Thuận có tầm vóc cây nhỏ bé, nhiều gai, lá nhỏ và rụng lá mạnh vào mùa khô. Các cây khí sinh trong bụi tre gai mọc chen nhau khá dầy và thân ngầm có xu hướng đâm cao dần lên mặt đất (nâng gốc). Măng tre gai chắc, tương đối lớn, ăn ngon, thường dùng làm thực phẩm.

Tre gai phân bố tự nhiên ở Mường Xén Nghệ An. Nơi có lượng mưa 100 - 1100 mm/năm, thường mọc xen lẫn với Săng lẻ (*Lagerstroemia calyculata*), có độ cao trên mặt biển 200m, đá mẹ hình thành đất: phiến thạch sét, đất có màu vàng đỏ nhạt. Cây tre gai trong rừng có đường kính trung bình.

Còn rừng tre gai phân bố tự nhiên ở Ninh Thuận và Bình Thuận, lá nhỏ, kích thước cây không lớn, thường mọc xen lẫn với các cây họ Dầu, rụng lá hoàn toàn vào mùa khô, như dầu đồng (*Dipterocarpus tuberculatus*), dầu trà beng (*Dipterocarpus obtusifolius*).

Kết quả phân tích đất dưới rừng tre gai phân bố tự nhiên ở Ninh Thuận

(Phòng phân tích đất - Viện KHLN (1980))

Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH (KCl)	Al^{+++} trao đổi (lđl/100g)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thuỷ phân (lđl/100g)	Độ bão hoà bazơ (V%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)		Hàm lượng sét	
						Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng			P_2O_5	K_2O	Keo sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)
0-10	6,3	0,07	1,67	0,13	7,4	5,10	2,00	7,10	1,62	81,4	0,7	48,2	12,0	30,4
10-20	6,5	0,06	0,96	0,10	5,6	3,20	2,98	6,18	2,23	73,5	0,3	23,2	18,8	30,8
30-50	6,7	0,06	0,71	0,06	6,8	3,00	4,06	7,06	1,97	78,5	0,2	17,7	26,0	40,0

Các kết quả phân tích cho thấy, đất có phản ứng ít chua, gần trung tính, độ bão hoà bazơ của đất rất cao, >73%. Đất rất nghèo mùn, nghèo đạm tổng số, tỷ lệ C/N của đất thấp (7,4) biểu hiện cường độ phân giải các chất hữu cơ trong đất diễn ra tương đối nhanh. Đất nghèo P_2O_5 dễ tiêu, nhưng hàm lượng kali dễ tiêu khá cao. Đất có hàm lượng keo sét trung bình, nhưng tỷ lệ các cấp hạt trung gian tương đối cao, biểu hiện mức độ khoáng hoá diễn ra trong đất tương đối thấp.

Nhìn chung, đây là loại đất tương đối điển hình cho vùng khí hậu nhiệt đới bán khô hạn ở Việt Nam.

Kết quả phân tích đất dưới rừng tre gai phân bố tự nhiên ở Mường Sén tỉnh Nghệ An

(lượng mưa: 1100 mm/năm, độ cao trên mặt biển 200m, đá mẹ: phiến thạch sét)

Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH (KCl)	Al^{+++} trao đổi (ldl/100g)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (ldl/100g đất)			Độ chua thuỷ phân (ldl/100g)	Độ bão hoà bazơ (V%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)		Hàm lượng sét	
						Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng			P_2O_5	K_2O	Keo sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)
0-10	5,6	-	4,99	0,23	12,7	3,37	2,88	6,25	7,88	44,2	1,0	20,0	20,9	37,8
20-30	5,1	2,1	2,46	0,18	7,9	1,02	1,69	2,71	7,16	27,5	0,8	7,5	27,6	46,3
50-60	5,2	2,1	1,96	0,17	6,8	1,44	2,29	3.73	5,85	38,9	0.4	5,0	32,6	48,5

2.2.5. Tre le (Còn có tên Le cỏ)

Tên khoa học: *Vietnamosasa vietnamensis ciliata*

Tre le là một loài tre thân mọc cụm, nhưng cây có kích thước nhỏ hơn lồ ô, vách thân dầy, cây có đường kính từ 4 - 5 cm, với chiều cao trung bình 6 - 9m, lá nhỏ, chịu hạn khá, mùa khô rụng lá nhiều.

Tre le trong tự nhiên mọc thành quần thụ rừng và trong đó tre le mọc ở dưới tán các loài cây gỗ. Ở Việt Nam, tre le phân bố tự nhiên từ vĩ độ 16^0 Bắc trở vào Nam Bộ: Kon Tum, Gia Lai, Đắc Lắc, Lâm Đồng, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đồng Nai, ở độ cao từ 400m đến 900m trên mặt biển, với địa hình vùng núi và cao nguyên, mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới ẩm vùng núi với lượng mưa hàng năm 1600 - 2000mm, nhiệt độ bình quân từ 21^05 - 24^05.

- Mặc dù giá trị kinh tế của tre le không cao, nhưng măng tre le ăn rất ngon, dùng làm thực phẩm (măng chắc và có vị ngọt).

- Trong các rừng cao đỉnh khí hậu, tre le thường mọc thưa, cây có đường kính và chiều cao tương đối khá, nhưng vẫn nằm ở tầng 3 dưới tán rừng của các loài cây gỗ.

- Ví dụ: rừng cao đỉnh khí hậu ở Gia Lai và Kon Tum, rừng có kết cấu như sau:

KTC 02: trên cao nguyên Plâycu - (tỉnh Gia Lai) độ cao 700m.

Tầng I: Tầng cây gỗ, có kích thước lớn họ Dầu, có tán lá không liên tục (tầng nhô): ví dụ sao đen (*Hopea odorata*).

Tầng II: Tầng cây gỗ có kích thước tương đối lớn, trung tính về nhu cầu ánh sáng, có tán lá tương đối kín và liên tục như cây trắc (*Dalbergia cochinchinensis*, thuộc họ Papilionaceae).

Tầng III: Tre le có dường kính trung bình 5 cm, với $\overline{H}$ 8 - 9m, tre le mọc tương đối thưa.

Sau khi rừng cao đỉnh khí hậu bị tác động mạnh, chủ yếu là phá rừng làm nương rẫy, đã xuất hiện quá trình diễn thế thứ sinh thoái hoá của rừng tre le trong tự nhiên như KTC 11 xã Đắc Pơne, huyện Kon Plong (tỉnh Kon Tum) độ cao 650m, đá mẹ gnai.

- Rừng sáng lẻ (*Lagerstroemia balansae*), cà chắc thuộc họ Dầu (*Shorea obtusa* Wall), Lát xoan (*Choerospondias axillaris*) và Sồi (*Lithocarpus annamensis*)... (tầng I) + tre le (tầng cây dưới rừng tầng II) tre le có D 3 - 4 cm và H 6 - 7m.



Người dân tộc Bana ở xã Đak Pơne, huyện Kon Plong tỉnh Kon Tum đi lấy măng tre le, mọc lại trên đất nương rẫy, để làm thực phẩm
(ảnh Nguyễn Ngọc Bình - 2004)

Tầng thảm tươi dưới rừng, không liên tục, rải rác có sa nhân rừng đã qua khai thác chọn các cây gỗ tốt, nhiều lần.

KTC 12: Thôn I, xã Đắc Pơne, huyện Kon Plong (tỉnh Kon Tum) độ cao trên mặt biển 700m, độ cao tương đối 50m, đồi trên cao nguyên độ dốc 9^{O}. Đá mẹ hình thành đất: granit giàu thạch anh (SiO_2).

Tầng I: Các loài cây gỗ chiếm ưu thế là các cây họ dầu rụng lá trong mùa khô, phục hồi sau nương rẫy, như: dầu trà beng (*Ddipterocarpus obtusifolius*), cà chắc.

Tầng II: Tre le, sinh trưởng xấu.

Tầng III: Tầng thảm tươi không phủ kín mặt đất, rải rác có cỏ tranh (*Imperata cylindryca*).

KTC 14: Thôn Lộ, xã Đắc Ruồng, huyện Kon Plong (tỉnh Kon Tum). Độ cao trên mặt biển 715m, độ cao tương đối 100m, địa hình vùng đồi trên cao nguyên, độ dốc 22^{0}. Đá mẹ hình thành đất: đá granit nghèo SiO_2.

Rừng có cấu trúc 3 tầng:

Tầng I: Thông 2 lá (*Pinus merkusii*).

Tầng II: Dầu trà beng, cà chắc.

Tầng III: Tầng cây dưới rừng: Hoắc quang, Thành ngạnh + tre le sinh trưởng rất xấu và thưa. Đất đã trải qua làm nương rẫy nhiều lần, mức độ thoái hoá mạnh.

- Đặc điểm đất dưới rừng cao đỉnh khí hậu có tre le sinh trưởng tốt nằm ở tầng dưới rừng, là loại đất feralit vàng đỏ, chua, có độ bão hoà bazơ rất thấp (V = 4 - 9%), nhưng hàm lượng mùn và đạm tổng số tương đối khá, tốc độ phân giải chất hữu cơ diễn ra

trong đất tương đối nhanh, biểu hiện tỷ lệ C/N = 9 -10. Đất giàu K_2O dễ tiêu (27.5 mg/100g đất), nhìn chung thuộc loại đất tốt.

Sau khi đất bị tác động mạnh, do chặt phá rừng làm nương rẫy là chủ yếu, đất bị thoái hoá về độ phì rất rõ ràng, biểu hiện rõ nhất là sự giảm sút về tỷ lệ mùn (%) và N (%) ở tầng đất mặt (0 - 10 cm), cho nên, các rừng thứ sinh sau nương rẫy, có tre le sinh trưởng xấu dần theo mức độ thoái hoá của đất.

Sự thay đổi về độ phì của đất qua quá trình diễn thế thứ sinh nhân tác của rừng gỗ + tre le ở Tây Nguyên

Khu tiêu chuẩn	Trạng thái rừng	pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	P_2O_5 dễ tiêu (mg/100g đất)
KTC: 02	Rừng trắc + tre le tốt	4,8	4,09	0,22	10,8	1,3
KTC: 11	Rừng săng lẻ, cà chắc, lát xoan + tre le trung bình	4,8	3,27	0,19	10,0	8,6
KTC: 12	Rừng dầu trà beng, cà chắc + tre le xấu	4,5	2,03	0,10	11,7	7,8
KTC: 14	rừng thông nhựa, dầu trà beng, cà chắc + tre le rất xấu	3,9	2,24	0,08	16,2	9,1

Chú thích:
- Loại đất feralit vàng đỏ trên đá mẹ granit, vùng Tây Nguyên
- Lớp đất mặt lấy mẫu phân tích 0 - 10 cm

Kết quả phân tích ở trên đã chứng minh kiến thức của đồng bào các dân tộc sống ở Tây Nguyên khi chọn đất làm nương rẫy tốt hay xấu là dựa vào mức độ sinh trưởng tốt hay xấu của các cây tre le trong rừng để đánh giá độ phì của đất (kiến thức sử dụng đất của đồng bào Bana ở Gia Lai và Kon Tum) là có cơ sở khoa học.

2.2.6. Nứa

Tên khoa học: *Schizostachyum pseudolima* Mc Clure

Nứa là một loài tre thân mọc cụm, số lượng cây khí sinh mọc trong bụi tương đối dầy, thân ngầm có xu hướng mọc cao dần lên mặt đất (nâng gốc). Cây trong bụi có kích thước trung bình về $\overline{D}$ = 4 - 5 cm với chiều cao trung bình $\overline{H}$ = 8 - 10m. Dóng thân dài trung bình 20 - 25 cm. Mấu cành nhỏ, không có gai, vách thân mỏng.

- Sau khi bị khai thác quá mức, đất bị xấu dần, đường kính và chiều cao của cây nứa trong rừng cũng giảm dần, như nứa sinh trưởng xấu, có $\overline{D}$ = 3 cm với chiều cao trung bình H 5 - 6m.

- Cuối cùng đến trạng thái nứa tép: có $\overline{D}$ = 2 cm và $\overline{H}$ = 3 - 4m. Kích thước lá nứa cũng giảm dần và màu xanh của lá nứa cũng giảm theo.

Nứa phân bố tự nhiên ở Việt Nam thường mọc thành rừng, tập trung ở miền Bắc Việt Nam (từ Đèo Ngang tới Bắc Bộ). Phân bố ở độ cao từ 25 - 600m trên mặt biển và phân bố tập trung ở độ cao 25 - 300m trên mặt biển. Các vùng này có đặc điểm khí hậu

nhiệt đới ẩm biến tính của mùa đông lạnh. Rừng nứa sinh trưởng tốt nhất ở miền Bắc Việt Nam là vùng Trung tâm (Yên Bái, Tuyên Quang).

Trữ lượng của rừng nứa tự nhiên cũng tăng dần từ vùng Khu 4 cũ (Bắc Trung Bộ): Hà Tĩnh, Nghệ An, Thanh Hoá đến Hoà Bình - Yên Bái và Tuyên Quang.

Quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác, thoái hoá và phục hồi của rừng nứa trong tự nhiên như sau:

Rừng nứa pha gỗ → rừng nứa thuần loại → rừng nứa tép thuần loại

(rừng nứa tốt) → (rừng nứa xấu) → (rừng nứa rất xấu)

Trong tự nhiên ở miền Bắc Việt Nam, chúng ta còn gặp loại nứa ngộ: có tên khoa học: *Schizostachyum funghomii* Mc Clure.

Rừng nứa ngộ phân bố tự nhiên ở Việt Nam (miền Bắc) chiếm khoảng trên dưới 20% diện tích rừng nứa nói chung.

Nứa ngộ có kích thước đường kính và chiều cao lớn hơn nứa thường $\overline{D} = 6 - 7$ cm, $\overline{H} = 12 - 14$m.

- Kích thước lá cũng lớn hơn và lá xanh đậm hơn. Rừng nứa ngộ thường phân bố ở nơi có lượng mưa cao, địa hình khe núi và chân núi, đất ẩm và tốt hơn.

Trong tự nhiên, rừng nứa ngộ thường mọc xen với các cây gỗ (nứa pha gỗ).

- Diện tích rừng nứa thuần loài ở miền Bắc Việt Nam rộng tới 433.444 ha, chiếm gần 50% diện tích rừng tre nứa chung cho cả miền Bắc (1968) và phân bố theo từng địa phương như sau:

Vùng Khu 4 cũ: 224.580 ha

Vùng Trung tâm: 147.904 ha

Vùng Đông Bắc: 32.390 ha

Vùng Tây Bắc: 25.570 ha

Trữ lượng và sản lượng của rừng nứa ở một số vùng khác nhau thuộc miền Bắc Việt Nam

Khu vực điều tra	Loại nứa	Trữ lượng bình quân (cây 1/ha)	Kích thước		Trữ lượng bình quân tấn tươi/1ha	Lượng khai thác 2/5 trữ lượng luân kỳ 3 năm	Năng suất bình quân (tấn/ha/năm)
			D cm	H m			
Vùng Khu 4	5	10.000	6-7	12-14	49	19,5	6,5
Vùng Việt Bắc	5	15.000	6-7	12-14	70	28,0	9,0
Vùng Khu 4	7 tốt	12.000	4-5	8-10	31	12,5	4,1
Vùng Việt Bắc	7 tốt	15.000	4-5	8-10	35	14,0	4,6
Vùng Khu 4	7 xấu	12.000	3	6	20	8,0	2,7
Vùng Việt Bắc	7 xấu	15 000	3	6	26	10,4	3,4
Vùng Khu 4	tép	26 000	2	4	16	6,4	2,1
Vùng Việt Bắc	tép	27.000	2	4	18	7,2	2,4

(Nguồn: Cục Điều tra Rừng - Tổng cục Lâm nghiệp, 1968) có điều chỉnh của tác giả.

Các kết quả nghiên cứu khai thác và kinh doanh các rừng nứa tự nhiên ở vùng trung tâm của Viện Khoa học Lâm nghiệp cho thấy:

- Khi khai thác nứa, nên tiến hành chặt các cây có tuổi ≥ 3 năm.

- Khai thác phải chặt sát gốc (sát mặt đất).

- Phải làm vệ sinh sau khai thác (kéo các ngọn, cành nứa ra khỏi bụi nứa).

- Lượng khai thác không nên vượt quá 40% tổng số cây trong rừng /ha.

- Luân kỳ khai thác 2-3 năm.

- Bảo vệ măng nứa đầu vụ (phần lớn măng sẽ phát triển thành cây).

- Khai thác các măng nứa yếu vào cuối vụ (khó phát triển thành cây) dùng làm thực phẩm.

- Cố gắng tạo rừng nứa hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu tự nhiên (bản địa) có khả năng cố định N, như lim xẹt, ràng ràng, mán đỉa...

Đặc điểm đất dưới rừng nứa:

- Đặc điểm đất dưới các rừng nứa tự nhiên ở miền Bắc, nằm trong nhóm đất feralit đỏ vàng hoặc vàng đỏ, có độ phì tốt, biểu hiện: Đất tương đối dày ≥ 70 cm, độ xốp cao, thấm nước nhanh, giữ nước tốt. Đất thường giàu hạt sét (< 0,001mm) và hầu như đủ ẩm quanh năm. Đất có phản ứng chua, hoặc chua mạnh, hàm lượng mùn ở tầng đất mặt, trung bình hoặc khá. Đất giàu đạm tổng số, tỷ lệ C/N thấp < 12, biểu hiện mức độ phân giải chất hữu cơ trong đất khá mạnh. Hàm lượng K_2O dễ tiêu trung bình hoặc khá, nhưng hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu nghèo hoặc rất nghèo. Biểu hiện nhu cầu về P của nứa không cao.

- Tuy nhiên, độ phì của đất sẽ giảm rõ rệt và phụ thuộc chặt chẽ vào mức độ thoái hoá của rừng nứa tự nhiên. Từ trạng thái đất tốt xuống trạng thái đất khá và cuối cùng là trạng thái đất trung bình hoặc tương đối xấu. Từ trạng thái rừng nứa 5 xuống rừng nứa 7 và cuối cùng là nứa tép.

Sự thay đổi của các đặc điểm lý tính, hóa tính và độ phì của đất dưới các trạng thái rừng nứa tự nhiên khác nhau, theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác ở một số địa phương trọng yếu ở miền Bắc Việt Nam

Địa phương	Trạng thái rừng	Độ sâu tầng đất (cm)	Lý tính				Hóa tính							Chú thích
			Dung trọng (g/cm^3)	Độ xốp (%)	Khả năng giữ nước (%)	Hàm lượng sét vật lý (%)	pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (lđl/100g)	Chất dễ tiêu (mg/100g)		
												P_2O_5	K_2O	
Thanh Hóa	Rừng nứa pha gỗ	1-8	1,10	50,6	33,9	50,9	4,4	3,83	0,25	8,9	1,65	0,7	7,5	Đất feralit vàng đỏ trên đá phyllite
		8-28	-	-	-	50,6	4,4	-	-		0,52	0,4	4,0	
	Rừng nứa tẹp	0-10	1,12	48,0	29,9	thịt nặng	4,2	2,24	0,17	7,4	0,65	0,7	20,6	Đất feralit vàng đỏ trên đá phiến thạch sét
		10-30	1,15	49,8	28,2	-nt-	4,3	0,62	0,08	5,8	0,34	0,5	10,2	
Yên Bái	Rừng nứa + bổ đề	0-5	0,88	55,3	55,0	49,0	4,0	4,71	0,28	9,7	0,54	0,3	19,9	Đất feralit vàng đỏ trên trầm tích neogen
		15-20	0,91	53,2	39,4	53,2	4,2	2,65	0,26	6,1	0,39	0,1	13,6	
	Rừng nứa tép	0-5	1,00	52,5	47,5	thịt nặng	4,1	3,70	0,20	10,6	1,35	0,6	19,7	
		10-15	1,31	49,5	41,7	-nt-	4,2	2,20	0,11	11,8	0,63	0,1	13,5	
Tuyên Quang	Rừng nứa pha gỗ	0-5	0,85	62,4	54,8	63,9	3,9	4,75	0,24	11,2	0,83	0,8	15,5	Đất feralit vàng đỏ trên đá phiến thạch mica
		20-25	1,09	50,0	35,8	53,4	4,2	2,57	0,15	9,8	0,29	0,1	11,4	
	Rừng nứa tép	0-5	0,89	56,3	50,2	53,0	3,9	4,39	0,22	11,1	0,88	0,1	11,6	
		15-20	1,08	54,0	36,1	64,4	3,9	3,00	0,15	10,7	0,29	vệt	7,4	

2.2.7. Giang

Tên khoa học: *Dendrocalamus patellaris* Gamble

Vũ Văn Dũng - Lê Viết Lâm (2004) sửa đổi thành *Maclurochloa vietnamens* sp. nov...).

Giang cũng là một loài tre thân mọc cụm, có kích thước thân cây không lớn, gióng thân khá dài và chiều cao tương đối khá. Giang thường nhờ vào thân các cây gỗ để vươn lên cao. Số thân khí sinh trong bụi rất thưa, lá có kích thước lớn hơn nứa, màu xanh đậm, cành không có gai. Trong rừng giang thuần loại, thân khí sinh bò lan, phủ kín mặt đất, rất khó đi lại.

Giang có vách thân khá dầy, gióng lại dài, khi tước thành mảnh, khá dẻo, nên dùng để buộc bánh chưng, đan tết thành thừng và làm các đồ thủ công mỹ nghệ. Măng giang tuy kích thước nhỏ nhưng đặc và ngọt, ăn rất ngon dùng làm thực phẩm. Theo một số nhà khoa học thì giang là một loài tre đặc hữu của Việt Nam (Vũ Văn Dũng - Lê Viết Lâm 2004).

Giang phân bố trong tự nhiên thành các quần thụ rừng, ở độ cao < 600m, tập trung ở miền Bắc, nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, có mùa đông lạnh, đặc biệt ở các khu vực này có lượng mưa thường khá cao ≥ 1800 mm/năm, không có mùa khô rõ ràng, độ ẩm không khí cao ≥ 85% thuộc dạng ẩm ướt. Bởi vậy, rừng giang thường phân bố ở sườn đông, chắn mây mưa của địa hình vùng núi.

Tổng số diện tích rừng giang ở Việt Nam là 228.757 ha, tập trung ở miền Bắc.

Trong tự nhiên, diện tích rừng nứa rộng nhất, sau đến diện tích rừng giang, chiếm 24% tổng diện tích rừng tre trúc ở miền Bắc Việt Nam (Cục Điều tra rừng - Tổng cục Lâm nghiệp, 1968).

Theo kết quả điều tra của Cục Điều tra rừng - 1968, thì diện tích các rừng giang phân bố ở miền Bắc Việt Nam như sau:

Vùng Khu 4 cũ: 166.418 ha

Vùng Trung tâm: 54.052ha

Vùng Tây Bắc: 6.848 ha

Vùng Đông Bắc: 1.439 ha

Sau đây là số liệu điều tra về trữ lượng và sản lượng của rừng giang ở vùng Hàm Yên tỉnh Tuyên Quang (vùng trung tâm) của Đoàn 5 - Cục Điều tra rừng, 1968.

Số lượng cây bình quân trên 1 ha: 9900 cây/ha

Trữ lượng: 16 tấn/ha

Sản lượng khai thác hàng năm: 2 - 3 tấn/ha/năm

- Rừng giang có độ che phủ đất tốt, nên có tác dụng chống xói mòn, bảo vệ đất tương đối tốt.

Theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác: qua tác động của con người từ trạng thái rừng giang sinh trưởng tốt, pha gỗ (xen các cây gỗ) đến rừng giang thuần loài có đường

kính trung bình và cuối cùng là rừng giang có đường kính nhỏ (giang tép). Theo quy luật diễn thế thoái hoá của rừng giang, độ phì của đất cũng thay đổi theo hướng ngày càng xấu đi.

Từ trạng thái đất có đặc điểm lý tính: độ xốp cao, khả năng giữ nước lớn, đủ ẩm quanh năm. Đất có phản ứng chua mạnh, giàu mùn, đạm, đến trạng thái đất có lượng mùn, đạm trung bình, nghèo P_2O_5 và kali dễ tiêu, độ xốp trung bình, khả năng thấm và giữ nước trung bình.

Sự thay đổi các đặc điểm lý hoá tính và độ phì của đất dưới các rừng giang theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác ở vùng trung tâm

Trạng thái rừng	Độ sâu tầng đất (cm)	Lý tính				Hoá tính						
		Dung trọng (g/cm^3)	Độ xốp (%)	Khả năng giữ nước (%)	Hàm lượng sét vật lý (%) (<0,01)	pH (HCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (lđl/100g)	Các chất dễ tiêu (mg/100g đất)	
											P_2O_5	K_2O
Rừng giang có đường kính lớn, pha gỗ	1-5	0,80	57,0	56,0	40,1	4,3	6,32	0,40	9,2	2,43	0,4	6,2
	10-20	0,95	53,0	49,0	39,4	4,3	4,23	0,21	11,7	0,41	0,2	2,0
Rừng giang có đường kính trung bình, thuần loài	0-5	0,85	55,7	57,1	46,0	3,9	5,90	0,29	11,8	1,47	0,4	26,6
	15-20	1,03	52,1	46,0	50,6	4,0	3,18	0,14	13,2	0,35	0,2	9,5
Rừng giang tép thuần loại	0-10	1,00	49,3	36,7	thịt nặng	4,1	3,64	0,17	12,4	0,55	1,4	4,1
	16-42	1,20	49,1	33,1	nt	4,1	1,94	0,14	8,0	0,49	0,2	3,1

Chú thích: Đất feralit vàng đỏ phát triển trên đá mẹ micaschiste + gneiss.

2.2.8. Tre lùng

Tên khoa học: *Bambusa longissima* Nov sp.

Tre lùng là một loài tre thân mọc cụm. Cây khí sinh trong bụi có kích thước lớn hơn nứa. D: 5 - 6 cm và H 11 - 12m, gióng thân dài hơn nứa, vách thân tương đối dầy, cành không có gai, kích thước lá lớn hơn lá nứa. Số cây khí sinh trong bụi mọc thưa hơn nứa.

Tre lùng phân bố trong tự nhiên tạo thành quần thụ. Rừng tre lùng hỗn loài với các loài cây gỗ bản địa và tre lùng nằm ở tầng 2 dưới tán các loài cây gỗ, giống như các loài tre nứa khác.

Tổng diện tích rừng tre lùng ở miền Bắc có khoảng hơn 24.000 ha, phân bố chủ yếu ở vùng Khu 4 cũ.

Theo quy luật phân bố tự nhiên, rừng tre lùng phân bố chủ yếu ở độ cao từ 100m đến 500m trên mặt biển và có quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác thoái hoá do tác động của con người như sau:

Rừng tre lùng tốt (có đường kính lớn) pha gỗ → rừng tre lùng thuần loại có đường kính trung bình → rừng tre lùng có đường kính nhỏ. Quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác của rừng tre lùng cũng gắn bó chặt chẽ với sự diễn thế thoái hoá về độ phì của đất.

Từ trạng thái đất tốt: đất có độ xốp cao, thấm nước nhanh, khả năng giữ nước lớn, đủ ẩm quanh năm, đất có phản ứng chua, giàu mùn và đạm, dưới rừng tre lùng pha gỗ, sinh trưởng tốt. Đến trạng thái đất có độ phì trung bình, rừng tre lùng có đường kính nhỏ, mức sinh trưởng của tre lùng giảm đi rõ rệt.

Sự thay đổi các đặc điểm lý hoá tính và độ phì của đất dưới các rừng tre lùng, theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác ở khu vực sông Hiếu tỉnh Nghệ An

Trạng thái rừng	Độ sâu tầng đất (cm)	Lý tính				Hoá tính						
		Dung trọng (g/ cm^3)	Độ xốp (%)	Khả năng giữ nước (%)	Khả năng thấm nước (ly/phút)	pH (HCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (ldl/100g)	Các chất dễ tiêu (mg/100g đất)	
											P_2O_5	K_2O
Rừng tre lùng đường kính lớn, pha gỗ	1-15	0,95	55,0	39,9	15,6	4,3	3,55	0,29	9,4	1,58	0,6	5,2
	15-35	1,14	53,9	42,7	22,7	4,3	1,50	0,15	5,8	0,73	0,5	5,1
Rừng tre lùng đường kính nhỏ	1-11	1,12	49,7	36,0	9,4	4,5	2,68	0,23	6,8	1,68	0,4	4 1
	11-31	1,15	48,9	32,7	8,6	4,4	1,67	0,14	6,8	0,61	0,3	3,6

Chú thích: Loại đất feralit vàng đỏ phát triển trên đá micaschiste.

2.3. CÁC LOÀI TRE THÂN MỌC CỤM QUAN TRỌNG ĐƯỢC GÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM

2.3.1. Luồng (tre mét)

Tên khoa học: *Dendrocalamus membranaceus* Munro

Theo Vũ Văn Dũng và Lê Viết Lâm (với sự giúp đỡ của chuyên gia Trung Quốc Xia Nianhe) thì luồng lại có tên khoa học: *Dendrocalamus barbatus* Houe et D.Z.Li.

Luồng nằm trong chi Dendrocalamus, thuộc họ Tre (Bambusaceae) nằm trong bộ Hoà thảo (Poales).

Luồng là một loài tre thân mọc cụm, được gây trồng thành rừng trên diện tích ròng ở miền Bắc Việt Nam với diện tích đạt tới 47.038 ha (1999), chiếm 64% tổng diện tích rừng tre trồng trong cả nước (73.516 ha). Đến năm 2004, diên tích rừng luồng trồng trong cả nước đã đạt tới 81.484 ha, trong đó rừng luồng là rừng đặc dụng có diện tích 285ha, rừng luồng phòng hộ 10.186 ha và rừng luồng sản xuất 71.013 ha (Nguồn: QĐ 1116/QĐ/Bộ NN-KL-2005).

Trong tổng số 81.484 ha rừng luồng trồng trong toàn quốc, thì riêng tỉnh Thanh Hoá đã chiếm tới 65.942 ha (81% diện tích rừng luồng trong cả nước). Trong đó gồm có 61.049 ha rừng luồng trồng thuần loài và 4.893 ha rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ, đặc biệt là các cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N trong môi trường đất chua. (Nguồn Chi Cục Lâm Nghiệp Thanh Hoá 28 tháng 7 năm 2006).

Các kết quả nghiên cứu điều tra về tre trúc ở nước ta cho đến nay vẫn chưa phát hiện thấy có luồng phân bố tự nhiên ở Việt Nam. Tuy nhiên theo Vũ Văn Dũng (Viện

ĐTQHR - 1976) thì loài luồng ở Việt Nam có tới 6 chủng (Varieté) khác nhau và tác giả đã phát hiện có chủng luồng phân bố tự nhiên ở vùng Tây Bắc (Việt Nam). Chủng luồng này có khả năng tái sinh bằng hạt, còn chủng luồng trồng ở Thanh Hoá và Hoà Bình trên diện rộng cũng ra hoa kết quả (khuy), nhưng quả thường không có hạt và nếu có hạt thì sức nảy mầm của hạt cũng rất kém (Nguồn: Phạm Văn Tích Viện Lâm nghiệp - 1964).

Theo các tài liệu về tre trúc của Trung Quốc thì ở Trung Quốc cũng có loài luồng.

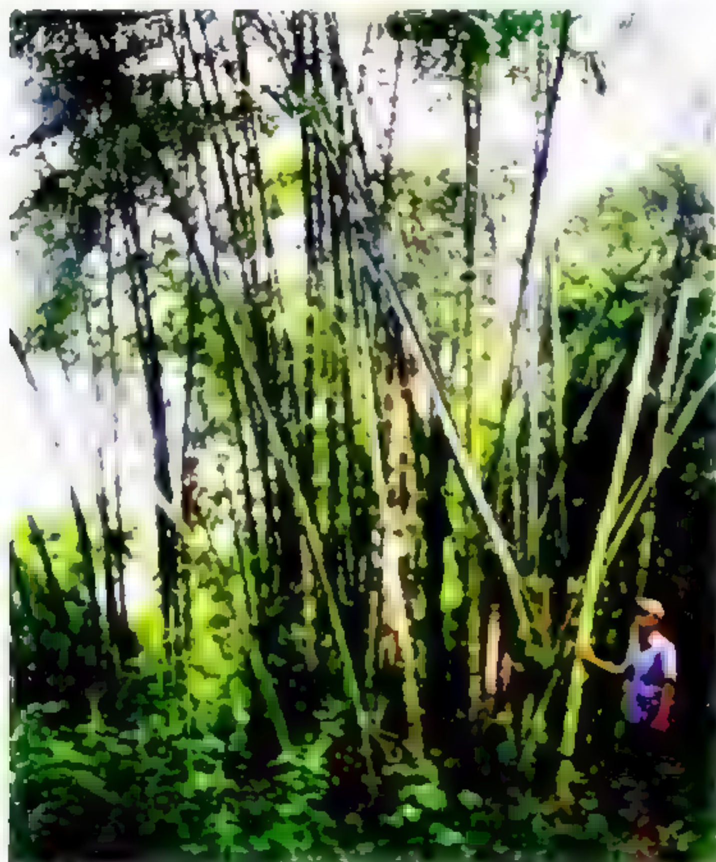
Tầm quan trọng về kinh tế của cây luồng

Trên một ha rừng luồng trồng với mật độ 200 - 300 cây/ha sau trở thành 200 bụi tre đến 300 bụi tre/ha.

Hàng năm mỗi ha luồng sinh ra từ 1600 - 2000 măng tre, trong đó có khoảng 50% tổng số măng sinh ra sẽ trở thành cây tre, số măng còn lại (50%) có thể sử dụng làm thực phẩm. Măng luồng ăn ngon, được ưa chuộng trong nhân dân và có thể xuất khẩu.

Giả thiết mỗi măng luồng chỉ có trọng lượng trung bình 1 kg và với giá bán măng tươi ở tại cửa rừng là 2000 đ/ kg thì trên 1 ha rừng luồng trồng có thể cho tận thu măng không có khả năng thành cây tre, cho khoảng 1 triệu 6 đến 2 triệu đồng/ha/năm.

- Rừng luồng trồng đến năm thứ 4 đã bắt đầu cho thu hoạch cây, với khoảng 600 cây luồng có chiều dài 6m, có đường kính gốc 5 - 6 cm, đường kính ngọn là 3 cm, giá bán tại cửa rừng là 1500 đ/cọc cho thu nhập 900.000 đ/ha. Trừ mọi chi phí về công tác bảo vệ, chăm sóc và khai thác, còn được lãi 604.000 đ/năm/ha.



Rừng luồng trồng trên đất vàng đỏ đá mẹ phiến thạch sét tại huyện Lang Chánh (Thanh Hoá) (8-2006)

- Đến năm thứ 5, một ha rừng luồng trồng cho thu hoạch 700 cây/ha, luồng dài 7m, giá bán tại cửa rừng 2000 đ/cây (năm 2000), trừ mọi chi phí sản xuất: chăm sóc rừng, bảo vệ, công khai thác, còn được lãi 1.020.000 đ/ha/năm.

- Đến năm thứ 6, thu hoạch được 800 cây/ha, luồng dài 8m, giá bán tại cửa rừng 3000đ/cây (năm 2000), trừ mọi chi phí sản xuất và công khai thác, còn được lãi 1.936.000 đ/ha.

- Đến năm thứ 7, thu hoạch được 1000 cây/ha, luồng dài 9m, giá bán tại cửa rừng 6000 đ/cây, trừ mọi chi phí sản xuất, còn được lãi 5.448.000 đ/ha.

- Bắt đầu từ năm thứ 8 trở đi, rừng luồng đến giai đoạn thành thục và ổn định về sản lượng, hàng năm cho thu hoạch khoảng 1250 cây luồng/ha. Cây luồng ở tuổi này dài ≥ 10m, giá bán 11.000 đ/cây (2001) tại cửa rừng, cho thu nhập khoảng 13.750.000 đ, trừ đi chi phí 6 công lao động chăm sóc và bảo vệ rừng, 41 công khai thác, thành tiền là 760.000 đ/ha/năm, vậy còn lãi khoảng 13 triệu đồng/ha/năm. Như vậy, thu nhập của 1 ha rừng luồng trồng không nhỏ, nếu cộng cả tiền thu nhập về măng tre, khoảng 1,5 triệu ha/năm, ta thu được 14,5 triệu/ha/năm, tương đương với 9,5 tấn thóc/ha.

Trong khi đó, mức đầu tư để trồng 1 ha lúa nước với năng suất 5 tấn/ha/vụ thì mức đầu tư để trồng 1 ha rừng luồng thấp hơn nhiều (47%). Kinh phí đầu tư cho 1 ha trồng rừng luồng, hết 2.078.000 đ (bao gồm 78 ngày công lao động + 750.000 đ tiền giống và 80.000 đ tiền phân bón), với luân kỳ khai thác kinh doanh từ 35 năm đến 40 năm, chỉ bằng 15% giá trị thu hoạch rừng luồng trong 1 năm.

Trong các năm 2000 và 2001, nhiều hộ nông dân ở một số xã thuộc huyện Thường Xuân (tỉnh Thanh Hoá) đang muốn chuyển đổi đất trồng mía ở vùng đồi cung cấp nguyên liệu cho Nhà máy đường Lam Sơn sang trồng rừng luồng, khi giá mía thu mua của nhà máy chỉ có 60.000đ - 70.000 đ/1 tấn mía (quá thấp).

Tỉnh Thanh Hoá hiện nay là tỉnh có diện tích trồng rừng luồng lớn nhất ở Việt Nam, hàng năm đã khai thác được 15 triệu cây luồng bán ra thị trường địa phương và trong nước, thu khoảng 100 tỷ đồng/năm.

Hiện nay, toàn tỉnh Thanh Hoá đã có tới 2000 các trang trại lâm nghiệp, trồng rừng luồng, với diện tích rừng luồng trồng trung bình khoảng từ 6 - 8 ha rừng luồng cho một trang trại, diện tích lớn nhất của một trang trại là 20 ha rừng luồng.

Trong tương lai gần, tỉnh Thanh Hoá đã có dự kiến quy hoạch 94.000 ha trồng rừng luồng để cung cấp 250.000 tấn - 300.000 tấn nguyên liệu cho nhà máy giấy với công suất 500.000 - 600.000 tấn giấy/năm sẽ xây dựng tại tỉnh Thanh Hoá.

Phân loại kích thước cây luồng theo thương phẩm

Loại tre	Đường kính (cm)		Chiều dài (m)	Trọng lượng tươi (kg)	Giá bán (đ/cây)
	Gốc	Ngọn			
Tre loại I	10-12	7	9	20-25	10 000-12 000
Tre loại II	9	6	8	15-18	8 000
Tre loại III	8	5	7	10-12	5.000
Tre loại IV	7	4	6	7-8	3 000

- Tre loại IV thường dùng làm cọc (ruổn) dài 2,7 m giá 1500 đ/cây cọc.

(Kết quả điều tra khảo sát tại huyện Lang Chánh, huyện Ngọc Lặc, tỉnh Thanh Hoá, 8-2006)



Rừng luồng trồng trên đất vàng đỏ phiến thạch sét tại huyện Lang Chánh - tỉnh Thanh Hoá (trồng thuần loại - 35 tuổi) 8- 2006

- Hiện nay, luồng đã đóng góp tới 50 - 60% nguyên liệu làm nhà ở cho các hộ nông dân sống ở Thanh Hoá, đặc biệt các hộ nông dân nghèo ở miền núi. Nó còn sử dụng để đóng bè mảng đánh cá ven biển, làm các công cụ sản xuất nông nghiệp. Đặc biệt là nguyên liệu để sản xuất nghề phụ ở nông thôn, đan lát, làm đũa, tăm, sử dụng có hiệu quả nguồn lao động nông nhàn ở nông thôn.

Trong những năm gần đây, rừng luồng trồng cũng được coi là rừng phòng hộ đầu nguồn ở tỉnh Thanh Hoá.

Các đặc điểm của cây luồng:

- Đặc điểm về hình thái:

Luồng là một loài tre thân mọc cụm. Thân khí sinh thẳng, cao tới 18 - 20 m, đường kính thân 10 - 12 cm, gióng dài 25 - 35 cm, vách thân dày 1,5 - 2 cm hoặc dày hơn nữa. Các gióng nằm sát mặt đất có vách thân dày nhất, tới hơn 2,4 cm, càng lên phía ngọn, bề dày của gióng càng giảm, đến gióng cuối cùng của ngọn luồng thì bề dày của vách gióng chỉ còn xấp xỉ 0,1 cm. Trên một cây luồng có tổng số gióng tre là từ 64 - 75 gióng. Luồng phân cành bắt đầu từ đốt thứ 10 và cành đâm nhiều nhất ở đốt thứ 20 trở lên. Cành có cành chính và cành phụ mang lá. Thân (đốt) và cành luồng không có gai nhọn.

Lá luồng hình thuôn ngọn giáo, dài từ 10 - 20 cm, rộng từ 1 - 1,8 cm, hai mép lá có răng sắc. Đầu lá nhọn, đuôi lá tròn hay gần tròn.

Mo luồng sớm rụng, mo dài 20 - 25 cm, mặt ngoài mo có lông màu nâu. Tai mo hơi phát triển. Lá mo hình tam giác, dài 5 - 6 cm, có lông ở cả 2 mặt, cup về phía sau.

Luồng cũng ra hoa, nhưng thường hoa không đậu quả, hoặc có quả thì thường không có hạt, hoặc nếu có hạt thì hạt nảy mầm cũng rất kém.

Trong rừng, cây luồng không ra hoa đồng loạt (hiện tượng tre khuy) như nhiều loài nứa phân bố tự nhiên ở Việt Nam và chỉ ra hoa rải rác ở một số bụi tre trong rừng luồng. Bụi luồng sau khi ra hoa (khuy) thì tất cả các cây trong bụi tre đều chết.

Rễ luồng thuộc loại rễ chùm có đường kính rất nhỏ ≤ 1mm, phát triển từ thân ngầm và phần sát gốc tre. Càng gần sát bụi tre, rễ phân bố càng dầy đặc. Cách bụi tre 2 m có tới 219 cái rễ, chiếm tới 41,9% tổng số rễ của bụi luồng. Rễ ăn sâu tới 60 cm và phân bố rộng (cách xa bụi tre tới 10 m). Rễ luồng phân bố tập trung ở tầng đất mặt (0-20 cm) chiếm tới 55 - 56% tổng lượng rễ và ở độ sâu 0 - 30 cm, chiếm tới 80% tổng lượng rễ.

Đặc điểm phân bố của bộ rễ luồng

Độ sâu tầng đất (cm)	Số lượng rễ (cái)						Tổng số rễ	Tỷ lệ %	Chú thích
	Sát bụi tre	2m	4m	6m	8m	10m			
0-10	2.064	51	25	23	14	8	121	23,2	Bụi luồng 10 tuổi mọc riêng lẻ * Số lượng rễ dầy đặc khó đếm chính xác chỉ để tham khảo
10-20	10.372	53	44	53	15	6	171	32,7	
20-30	10.000	48	50	11	12	3	124	23,7	
30-40	-	31	13	7	5	2	58	11,1	
40-50	-	23	12	0	0	0	35	6,7	
50-60	-	13	0	0	0	0	13	2,5	
Tổng		219	144	94	46	19	522	100%	
		41,9%	27,4%	18,0%	8,8%	3,6%	100%		

Ghi chú: Diện tích mặt cắt đếm số lượng rễ là 30 × 10 cm.

Tính chất cơ lý của luồng:

- Dung trọng (ở độ ẩm 15%): 0,67 g/ cm^3
- Lực uốn tĩnh và lực kéo rất cao, do có sợi dài.
- Lực tách rất thấp (chẻ làm nan, đan lát tốt).
- Dùng để sản xuất ván ép đẹp, độ phản quang mạnh, dễ gia công, đánh bóng.

Kích thước sợi luồng:

- Chiều dài sợi (mm) 2,944
- Chiều rộng sợi (micrô) 17,84 (1micrô = 1‰ mm)
- Chiều dài vách (micrô) 8,50
- Tỷ lệ chiều dài/rộng 165,02

Thành phần hoá học trong thân luồng:

- Hàm lượng cellulose 54,10%
- Hàm lượng lignin 22,40%
- Hàm lượng pentozan 18,8%

Trọng lượng tươi và khô:

Một cây luồng có đường kính 8 cm, cao 14m, có trọng lượng tươi 27,5 kg, trọng lượng khô 14,6 kg, hàm lượng nước 12,9 kg (chiếm 46,9% trọng lượng).

(Bộ môn cơ lý và hoá học gỗ - Viện Khoa học Lâm nghiệp - 1978 - 1979)

Đặc điểm sinh trưởng của luồng

Sự sinh trưởng của thân ngầm:

- Thân ngầm có vai trò quan trọng đối với quá trình sinh trưởng của luồng vì thân ngầm là bộ phận sinh sản quan trọng của luồng, có mang các chồi (mắt mầm) để hình thành thân ngầm mới, đâm măng và hình thành thân khí sinh.

- Thân ngầm còn chứa các chất dinh dưỡng dự trữ cần thiết để cung cấp nuôi dưỡng các bộ phận của thân cây khí sinh phát triển theo thời gian.

Thân ngầm của luồng tương đối ngắn, trông giống như một phần của thân khí sinh, nằm trong đất. Trên thân ngầm có mang các chồi (mắt) sau này sinh ra thân ngầm mới, măng và cây tre khí sinh, xung quanh thân ngầm có nhiều rễ.

Lúc đầu, một vài chồi trong số nhiều chồi mầm nằm ở phần gốc (thân ngầm của cây mẹ) nằm ở bên dưới mặt đất của thân khí sinh, to lên dần từ cuối mùa thu năm trước và sinh trưởng thành thân ngầm mới trong mùa xuân. Thân ngầm giai đoạn đầu sinh trưởng theo hướng nằm ngang (cuối mùa thu đến đầu mùa xuân) được một đoạn ngắn, rồi uốn cong thành một góc vuông và đâm lên mặt đất vào đầu mùa mưa, tạo thành măng luồng vươn lên khỏi mặt đất và cuối cùng hình thành thân tre khí sinh. Các thân tre khí sinh phát triển dần theo thời gian, chúng hợp thành 1 khóm (bụi) luồng.

** Thời kỳ ra măng của luồng trong năm*

Mùa ra măng của luồng tập trung vào đầu mùa mưa, tháng 6 và tháng 7 chiếm khoảng 70% tổng số măng sinh ra trong 1 năm, trên 1 ha rừng luồng.

Thời gian ra măng của luồng trong năm

Tháng / Số măng / Tổng số măng sinh ra trên 1ha	V		VI		VII		VIII		IX		X	
	Số măng	%	Số măng	%	Số măng	%	Số măng	%	Số măng	%	Số măng	%
1927 măng (100%)	58	3	720	38	629	33	147	7	196	10	176	9

(Nguồn: Lê Quang Liêm, TTNC thực nghiệm Lâm sinh Cầu Hai - Viện KHLN - 2001).

Thời kỳ ra măng tập trung của luồng còn phụ thuộc vào tuổi của rừng trồng, khi tuổi rừng còn non, số lượng măng sinh ra trong một bụi luồng tập trung cao độ vào tháng 6, sau đó có xu hướng giảm dần theo tuổi của rừng trồng.

Thời gian ra măng của luồng còn phụ thuộc vào tuổi rừng trồng

Tuổi rừng / Số măng mọc/1 bụi / Tháng	3 tuổi	5 tuổi	7 tuổi	Ghi chú
	Số măng mọc trung bình/bụi	Số măng mọc trung bình/bụi	Số măng mọc trung bình/bụi	
Tháng 6	8,6	6,4	4,2	Nguồn: Trần Nguyên Giảng, Lưu Phạm Hoành (Viện KHLN 1977)
Tháng 7	0,8	2,4	0,6	
Tháng 8	0,2	0,0	0,0	

Tuổi rừng càng cao thì số lượng măng sinh ra trên 1 bụi tre càng giảm. Tỷ lệ % số lượng măng sinh ra tồn tại để phát triển thành cây luồng phụ thuộc vào các tháng trong mùa mưa và tuổi khác nhau của rừng luồng. Nhưng nhìn chung tỷ lệ măng thành cây luồng có tỷ lệ cao nhất là 47% tổng số măng sinh ra trên 1 ha và thấp nhất là 33%. Như vậy, nếu số lượng măng được sinh ra trên 1 ha rừng luồng trong 1 năm là 1927 măng, thì chỉ có từ 636 măng đến 906 măng trở thành cây tre, còn lại 1021 - 1291 măng/1 ha sẽ bị thối, nếu không sử dụng để làm thực phẩm.

Theo kinh nghiệm của các hộ dân trồng luồng ở thôn Thành Tiến, xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân (tỉnh Thanh Hoá) trong một năm luồng mọc 3 lứa măng:

+ Lứa măng thứ nhất vào tháng 4 âm lịch

+ Lứa măng thứ hai vào tháng 5 âm lịch

+ Lứa măng thứ ba vào tháng 7 và tháng 8 âm lịch. Lứa măng vụ cuối này phần lớn là yếu, khó trở thành cây tre, ta cần sử dụng để làm thực phẩm.

- Người ta cũng có thể dựa vào mầu sắc của măng luồng để nhận biết măng này khoẻ hay yếu, ví dụ:

+ Măng luồng khoẻ (thành cây tre): Mo bên ngoài có màu vàng đỏ và xanh lá cây.

+ Măng luồng yếu: Mo bên ngoài măng có mầu hơi trắng hoặc xanh trắng.

Tỷ lệ % số lượng măng luồng trở thành cây tre/1 ha theo các tháng trong mùa mưa và tuổi của rừng luồng (mật độ 300 bụi/ha)

Tuổi rừng / Tháng	3 tuổi	5 tuổi	7 tuổi
Tháng 6	40%	47%	33%
Tháng 7	0%	41%	33%
Tháng 8	0%	0%	0%

Chú thích: Trường hợp rừng luồng không thực hiện bón phân trong quá trình chăm sóc.

Số lượng cây luồng sinh ra hàng năm trên một bụi tre và tổng số cây luồng có trong một bụi tre theo tuổi rừng

Tuổi rừng / Nội dung theo dõi	Năm thứ 1	Năm thứ 2	Năm thứ 3	Năm thứ 4	Năm thứ 5
Số lượng cây sinh ra trên 1 bụi/năm	2,7	2,6	3,1	3,0	4,9
Tổng số cây tre có trong 1 bụi	2,7	5,5	8,8	12,0	16,4

Chú thích:
* Mật độ bụi tre trên 1 ha 300 bụi, đến năm thứ 5, tổng số cây luồng trên 1 ha là 4.920 cây/ha.

Tốc độ sinh trưởng của măng luồng

** Tăng trưởng về chiều cao:*

Trong 20 ngày đầu, khi măng luồng có chiều cao thấp hơn 60 cm tính từ mặt đất, măng có tốc độ sinh trưởng về chiều cao ≤ 10 cm/24 giờ.

Từ giai đoạn 20 ngày đến 40 ngày tuổi, khi măng luồng đã cao hơn mặt đất trên 60 cm, là thời kỳ măng có tốc độ sinh trưởng về chiều cao nhanh nhất: 20 - 30 cm/24 giờ. Trong giai đoạn này, có ngày măng mọc rất nhanh, đạt tới 60 - 70 cm /24giờ.

- Sau 45 ngày tuổi, tốc độ tăng trưởng về chiều cao của măng luồng lại giảm dần, cho tới khi măng định hình, ngưng sinh trưởng về chiều cao.

- Tốc độ sinh trưởng về chiều cao của măng luồng về ban đêm lớn hơn ban ngày. Tốc độ sinh trưởng về chiều cao của măng luồng vào ban ngày chỉ bằng 3/4 so với tốc độ sinh trưởng của măng tre về ban đêm.

Sự khác nhau về tốc độ sinh trưởng về chiều cao của măng luồng giữa ngày và đêm

Tuổi rừng	Tháng sinh trưởng của măng	Tăng trưởng về chiều cao (H) của măng luồng (cm)		Tỷ lệ tăng trưởng giữa ngày và đêm
		Ngày	Đêm	
3 tuổi	6	3,42	4,61	0,74
5 tuổi	6	3,94	5,55	0,71

** Tăng trưởng về đường kính:*

Khác với các loài cây gỗ, trong quá trình sinh trưởng các măng luồng hầu như chỉ sinh trưởng về chiều cao, còn độ lớn của đường kính măng tre chỉ thay đổi rất ít so với đường kính của măng tre khi đâm lên khỏi mặt đất.

- Gióng luồng có đường kính lớn nhất ở vị trí 20 - 30% chiều cao của cây tre (phần sát gốc). Đường kính của gióng tre không giảm nhiều từ vị trí này về phía gốc, nhưng giảm tương đối nhanh về phía ngọn.



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

KỸ THUẬT TẠO RỪNG TRE TRÚC Ở VIỆT NAM



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

- 60% số gióng tre về phía gốc có đường kính lớn hơn hoặc bằng đường kính trung bình của toàn bộ các gióng của luồng.

- Luồng có đường kính thân (vị trí 1m30) là 10 - 12 cm

Sự thay đổi về chiều cao và đường kính của măng luồng qua các năm (tuổi rừng)

Năm thứ 1		Năm thứ 1		Năm thứ 1		Năm thứ 1		Năm thứ 1	
$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (cm)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)
3,2	5,4	5,5	7,3	6,8	9,1	7,8	12,1	8,5	14,0

** Chiều dài của gióng luồng:*

- Các gióng tre ở phần sát gốc có chiều dài gióng thấp nhất.

- Từ vị trí 20% đến 60% tổng số gióng trên 1 cây (tính từ gốc) là các gióng có chiều dài tối đa của cây luồng. Luồng có chiều dài của gióng trung bình 20 - 30 cm.

- Từ vị trí thứ 10% đến 70% (chiếm 60% tổng số gióng của một cây luồng có từ 64 đến 75 gióng/cây) có chiều dài của gióng tre lớn hơn chiều dài trung bình của gióng trên 1 cây luồng.

** Bề dầy của vách thân gióng luồng:*

Luồng trồng trên đất tốt (đất dưới rừng tự nhiên nghèo kiệt) đến tuổi 5 (gần đến tuổi khai thác)

+ Các gióng nằm sát mặt đất, có vách thân dầy nhất, 2,4 cm

+ Càng lên phía ngọn tre, bề dầy của gióng càng giảm dần, đến gióng cuối cùng nằm ở ngọn tre, có bề dầy của vách thân chỉ bằng 0,10 cm, các cây luồng mọc ở nơi thiếu ánh sáng thì vách thân mỏng hơn, chỉ bằng 75 - 91% so với bề dầy của vách thân cây mọc ở nơi có đầy đủ ánh sáng.

** Phân cành·*

Cây luồng bắt đầu đâm cành ở đốt thứ 10 và cành đâm nhiều nhất bắt đầu từ đốt thứ 20 trở lên. Cành có cành chính và các cành phụ mang lá.

Thời gian cần thiết để măng luồng định hình

Tuổi rừng luồng	Tháng măng mọc	Tổng số ngày	
		Măng hình đuôi én	Măng đã định hình
3 tuổi	5	48-50	50-52
	6	42	45
5 tuổi	6	48-50	53-55
	7	48-50	53-55
8 tuổi	6	42-46	47-51
	7	35-37	45-50

Như vậy, thời gian cần thiết để măng luồng sinh trưởng đến giai đoạn định hình là từ 45 ngày đến 55 ngày.

**** Đặc điểm sinh lý của cây luồng:***

- *Nhu cầu về ánh sáng.* Nhìn chung, luồng là một loài cây ưa sáng, nhưng nó có thể chịu bóng ở mức độ nhất định ≤ 0,4, ở giai đoạn măng đã định hình. Măng luồng ở giai đoạn đầu (dạng cần câu) lại không có nhu cầu cao về ánh sáng, thậm chí nếu ánh sáng mạnh sẽ không có lợi cho sự sinh trưởng của măng tre.

Dựa vào đặc điểm này, người dân sống ở miền núi Thanh Hoá đã trồng rừng luồng hỗn loài với một số loài cây gỗ, đặc biệt là các loài cây gỗ họ Đậu, có khả năng cố định N, trong điều kiện môi trường đất chua, như lim xẹt (*Pelthophorum tonkinensis* A. Chev), ràng ràng (Ormosia fordiana Oliver) hoặc lim xanh (*Erythrophloeum fordii* Oliver) tạo thành một loại rừng có cấu trúc 2 tầng cây:

Tầng I: Tầng nhô của tán rừng, có độ tán che không liên tục, từ 0,3 - 0,4 với số cây họ Đậu thân gỗ khoảng từ 70 - 100 cây/ha.

Tầng II: Tầng luồng, có tán lá liên tục, với độ tán che 0,7 - 0,8.

Ngoài ưu điểm của phương thức trồng rừng luồng hỗn loài này là tạo ra điều kiện ánh sáng thích hợp cho măng luồng sinh trưởng tốt, nó còn có tác dụng tạo ra độ ẩm trong rừng cao hơn so với rừng luồng trồng thuần loài, có lợi cho sự sinh trưởng của măng tre trong giai đoạn đầu. Đồng thời bảo vệ măng luồng không bị gãy khi có gió mạnh, bão và tăng thêm nguồn cung cấp N cho luồng.

- *Nhu cầu về nước.* Luồng thuộc loài cây tre trúc ưa ẩm, nhưng không chịu được điều kiện đất đai ngập úng và khó thoát nước. Bởi vậy, mùa luồng ra măng và sinh trưởng mạnh tập trung vào các tháng có lượng mưa cao trong mùa mưa.

- *Nhu cầu về dinh dưỡng khoáng:* Nhìn chung, luồng là loài cây có nhu cầu tương đối cao về các chất khoáng dinh dưỡng, đặc biệt là N và K, nhu cầu về P_2O_5 không cao.

Khác với nhiều loài cây thân gỗ, trong các bộ phận của cây luồng, đặc biệt ở trong lá, đều có chứa hàm lượng Silic (SiO_2) tương đối cao. Cho nên để thâm canh rừng tre trúc trồng ở Nhật Bản, ngoài các phân khoáng N, P, K thông thường cho tre trúc, người ta đã bón thêm phân khoáng Silicat.

Hàm lượng các chất khoáng trong lá luồng
(% theo trọng lượng lá khô kiệt)

N = 3,60%	K_2O = 1,17%	P_2O_5 = 0,21%
CaO = 0,34%	MgO = 0,31%	Hàm lượng tro: 10,74% Trong đó có 5,71% là SiO_2

**** Đặc điểm sinh thái của cây luồng:***

Cho tới hiện nay, chúng ta vẫn chưa có tài liệu nghiên cứu khoa học nào chứng minh loài luồng được trồng phổ biến ở Thanh Hoá, Hoà Bình và Nghệ An có phân bố trong tự nhiên.

Tất cả các diện tích rừng luồng hiện có ở nước ta đều là rừng trồng. Vùng trồng rừng luồng tập trung trên diện tích rộng lớn nhất hiện nay là tập trung ở 5 huyện miền núi Thanh Hoá, đó là Thường Xuân, Ngọc Lặc, Lang Chánh, Quan Hoá, Bá Thước và một số huyện ở tỉnh Hoà Bình.

** Đặc điểm khí hậu:*

Ở các vùng trồng luồng thành rừng tập trung trên diện tích rộng, rừng cho sản lượng tương đối cao ở Thanh Hoá có những nét khí hậu chung:

- Cũng như nhiều loài tre thân mọc cụm phân bố tự nhiên ở Việt Nam, luồng thường trồng ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, biến tính có mùa đông.

+ Nhiệt độ trung bình năm: 23,5 - 24^{0}C

Tháng có nhiệt độ trung bình cao nhất trong năm là tháng 6 (nhiệt độ trung bình tháng 24^{0}C).

+ Nhiệt độ không khí tối cao: 35^{0}C

Vùng này còn chịu ảnh hưởng của gió Lào khô và nóng (trong tháng 4 và tháng 7). Trong thời gian có gió Lào, nhiệt độ không khí có thể lên cao tới $\geq 38^0$ và độ ẩm không khí tụt xuống chỉ còn 50% đã có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của luồng. Trong một năm ở vùng này có khoảng 10 ngày chịu ảnh hưởng của gió Lào.

- Trong mùa đông, do chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, mang không khí lạnh từ cực Bắc tràn về, bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 3. Trong một năm ở vùng này có khoảng 40 ngày lạnh và rét, có nhiệt độ không khí < 20^{0}C.

- Nhiệt độ không khí tối thấp tuyệt đối 6^{0}C, nhiệt độ không khí <10^{0}C đã có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của luồng.

- Trong mùa đông, hầu như không xuất hiện sương muối.

+ Lượng mưa trung bình năm: 1600 - 2000 mm.

- Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10, chiếm tới 70% tổng lượng mưa toàn năm.

- Mùa khô (mùa ít mưa) bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, nhưng mức độ khô hạn ít sâu sắc, bởi vì trong thời gian này, có xen kẽ những ngày mưa phùn (có khoảng 30 - 40 ngày mưa phùn trong mùa khô) tuy nhiên, so với vùng Đông Bắc Bắc Bộ, số ngày mưa phùn ở vùng này trong mùa đông có ít hơn.

- Các tháng có lượng mưa cao nhất trong năm là tháng 6 và tháng 8, với lượng mưa thường cao hơn 400 mm/tháng.

+ Độ ẩm không khí trung bình cả năm: 85%, thuộc dạng ẩm ướt.

- Trong 1 năm có khoảng 4 tháng (từ tháng 11 đến tháng 2) có lượng bốc hơi trong tháng cao hơn lượng mưa; 8 tháng còn lại (từ tháng 3 đến tháng 10) lượng mưa trong tháng luôn cao hơn lượng bốc hơi.

** Đặc điểm địa hình:*

Rừng luồng hiện nay đều trồng tập trung ở địa hình vùng đồi, có độ cao trên mặt biển ≤ 300 m và độ cao tương đối ≤ 25 m, với độ dốc từ 10 - 20°.

Cũng có một số diện tích rừng luồng được trồng ở vùng núi thấp có độ cao trên mặt biển 300 - 700 m, với độ dốc 20 - 25°, độ cao tương đối < 100m. Diện tích rừng luồng trồng trên dạng địa hình này, thường sinh trưởng không tốt bằng ở địa hình vùng đồi, đặc biệt măng tre dễ bị gẫy trong mùa có gió mạnh và bão và cây dễ bị đổ.

Rất hiếm, hoặc không phát hiện thấy rừng luồng được trồng ở vùng núi cao trung bình, có độ cao trên mặt biển từ > 700 - 1200 m mang đặc điểm khí hậu á nhiệt đới vùng núi (cận nhiệt đới) với độ dốc mạnh > 25° và địa hình phân cắt sâu.

** Đặc điểm thuỷ văn:*

- Các sông suối trong vùng trồng luồng thường ngắn và lòng sông tương đối dốc.
- Mật độ trung bình của sông suối là 1,1 - 2,4 km/1km².
- Mô dun dòng chảy trong toàn vùng khoảng 35 lít - 50 lít/s/km².
- Mùa lũ, mô dun dòng chảy đạt tới 90 lít/s/km².

Đa số sông suối trong vùng vào mùa khô chỉ còn rất ít nước, một số suối vào mùa khô bị cạn kiệt nước.

** Đặc điểm thảm thực vật rừng tự nhiên:*

- Vùng trồng rừng luồng tập trung có năng suất cao, đều nằm trong đai rừng nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh, với kiểu rừng nguyên sinh khí hậu: kiểu rừng lim + nứa (rừng có cấu trúc 2 tầng cây). Thanh Hoá là một trong các vùng trung tâm phân bố tự nhiên của rừng nứa ở Việt Nam, với diện tích lớn hơn 100 000 ha, xếp thứ 2 trong số 23 tỉnh ở Việt Nam có diện tích rừng tre nứa tự nhiên ≥ 5000 ha. Đặc điểm đó đã giải thích tại sao các huyện ở miền đồi núi Thanh Hoá lại có thể trồng rừng luồng thành công trên diện rộng.

** Đặc điểm đất trồng rừng luồng:*

Nghiên cứu xác định các đặc điểm của đất trồng rừng luồng tốt hay xấu hoặc không thành rừng là nhằm mục đích tìm loại đất nào có thể trồng rừng luồng thích hợp và loại đất nào không nên trồng vì không có khả năng thành rừng và nếu trồng thành rừng thì năng suất rất thấp, hiệu quả kinh tế kém, không đáp ứng được yêu cầu kinh doanh, hoặc mức đầu tư cho trồng rừng quá cao.

Tuy nhiên, công tác nghiên cứu đặc điểm đất trồng rừng luồng, trong thực tế đã gặp phải một số khó khăn. Bởi vì, tất cả các diện tích rừng luồng hiện có đều là rừng trồng, không có rừng tự nhiên, nên mức độ sinh trưởng tốt hay xấu, năng suất rừng luồng cao hay thấp, còn phụ thuộc khá nhiều vào các biện pháp kỹ thuật trồng và phương thức trồng rừng luồng, cũng như kỹ thuật chăm sóc, khai thác rừng luồng khác nhau của con người.

Sau đây là các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Bình - Viện Khoa học lâm nghiệp từ năm 1976 - 1980 về "Xác định đặc điểm đất rừng luồng và ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng luồng tới độ phì của đất" thực hiện tại huyện Ngọc Lặc và huyện Lang Chánh (tỉnh Thanh Hoá).

** Tiêu chuẩn đánh giá rừng luồng sinh trưởng tốt hay xấu:*

- Đất không thích hợp để trồng rừng luồng sau khi trồng rừng luồng 10 năm với 300 bụi/ha.

+ Rừng trồng chưa khép tán.

+ Cây luồng có đường kính nhỏ (D – cm < 6 cm) nên sau 10 năm mà không có luồng khai thác dù chỉ đạt tiêu chuẩn thấp nhất về đường kính theo yêu cầu của thị trường tiêu thụ năm 1980.

+ Cây thấp, lá xanh vàng và rụng nhiều trong mùa khô.

+ Diện tích bụi luồng rất nhỏ (< $1m^2$).

- Đất trồng rừng luồng xấu:

+ Sau 8 đến 10 năm trồng, với mật độ 300 bụi/ha, rừng trồng mới bắt đầu khép tán.

+ Sau 10 năm trồng, rừng luồng chỉ có thể khai thác được các loài cây luồng loại 2 và loại 3, cây có đường kính từ 6 - 8 cm.

+ Lá xanh, nhưng không đậm và mượt.

+ Diện tích bụi luồng nhỏ (từ 1 - $2m^2$).

- Đất trồng rừng luồng tốt (thích hợp).

+ Rừng trồng với mật độ 300 bụi/ha, sau 3 năm, rừng đã bắt đầu khép tán.

+ Đến năm thứ 6, rừng trồng bắt đầu cho khai thác với luồng loại 1 là chủ yếu (cây có đường kính từ 10 - 12 cm).

+ Năng suất khai thác từ 800 cây - 1000 cây/ha/năm (rừng 8 tuổi) khoảng từ 25 tấn tre tươi đến 30 tấn tre tươi/ha/năm (hay từ 10 tấn - 15 tấn tre khô/ha/năm).

+ Cây có lá xanh đậm và mượt với chiều cao trung bình 18 - 20m và chiều dài của gióng trung bình 22 - 26 cm.

+ Diện tích bụi luồng trung bình ≥ $4m^2$.

** Phương pháp nghiên cứu:*

Đề tài đã áp dụng phối hợp 3 phương pháp nghiên cứu:

+ Phương pháp điều tra sinh thái: nghiên cứu các đặc điểm đất khác nhau giữa các khu rừng trồng luồng sinh trưởng tốt và xấu (8 ô nghiên cứu).

+ Phương pháp trồng cây trong chậu Naubauer: Lấy mẫu đất ở tầng đất mặt (0-20 cm) nơi trồng rừng luồng sinh trưởng tốt và nơi đất trồng rừng luồng xấu để thí nghiệm.

+ Phương pháp nghiên cứu định vị: Xác định 2 loại đất tốt và xấu theo các tiêu chí đã nghiên cứu được để tiến hành trồng luồng, với cùng một biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc rừng trồng. Sau đó theo dõi liên tục trong 5 năm (1976 - 1980) về sinh trưởng

của rừng luồng và các tính chất của đất, đặc biệt là theo dõi về động thái chế độ nước (độ ẩm) trong đất.

** Kết quả nghiên cứu*

• Tính chất vật lý của đất

+ Độ xốp (%): đất trồng rừng luồng sinh trưởng tốt, có độ xốp khá cao, từ 53 - 68,5% (tầng đất mặt 0 - 10 cm).

Đất trồng rừng luồng sinh trưởng xấu, có độ xốp thấp, từ 41 - 49%.

+ Khả năng thấm nước của đất (tầng đất mặt 0 - 5 cm).

Đất rừng luồng sinh trưởng tốt, có tốc độ thấm nước ở tầng đất mặt rất nhanh ≥ 5 mm/phút. Nơi đất rừng luồng sinh trưởng xấu có tốc độ thấm nước kém ≤ 0,9 mm/phút.

+ Hàm lượng sét vật lý (%) (hạt có đường kính < 0,01mm) và hàm lượng sét (%) (hạt có đường kính < 0,001mm).

Đất rừng luồng sinh trưởng tốt, có hàm lượng sét vật lý và sét tương đối cao, thuộc loại đất có thành phần cơ giới sét pha nặng đến sét nhẹ.

Đất rừng luồng sinh trưởng xấu có thành phần cơ giới sét pha nhẹ (thịt nhẹ) hoặc cát pha nặng.

Đặc biệt đất cát, hoặc đất cát dính, không thích hợp để trồng rừng luồng.

+ Độ dày của tầng đất: đất có độ dày ≤ 30 cm, không thích hợp để trồng rừng luồng.

• Động thái độ ẩm của đất:

+ Nơi đất trồng rừng luồng sinh trưởng tốt, hầu như đủ độ ẩm quanh năm. Trong một năm, có khoảng từ 303 ngày đến 309 ngày (khoảng 10 tháng), đất hoàn toàn đủ độ ẩm cho rừng luồng sinh trưởng. Số ngày đất thiếu độ ẩm cho sinh trưởng của thực vật nói chung và rừng luồng nói riêng, không nhiều, từ 56 ngày đến 62 ngày trong một năm (khoảng 2 tháng), nhưng những ngày đất thiếu ẩm chỉ kéo dài từ 2 đến 3 ngày, xen kẽ những ngày đất đủ ẩm. Độ ẩm của đất bị thiếu hụt chỉ tập trung ở tầng đất mặt từ 0 - 20 cm. Rất ít khi độ ẩm của đất bị thiếu hụt kéo tới độ sâu từ 30 - 60 cm.

Vào mùa mưa, trong những ngày mưa lớn, đất bị thừa ẩm ở tầng đất mặt (0 - 20 cm), nhưng do đất thấm nước nhanh, nên không gây ra hiện tượng bị đọng nước trong thời gian dài, có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của luồng.

+ Nơi đất trồng rừng luồng sinh trưởng xấu.

Trong một năm có từ 235 ngày đến 283 ngày (kéo dài từ 8 tháng đến 9 tháng trong một năm), đất không có đủ độ ẩm cần thiết, cho cây trồng nói chung và luồng nói riêng sinh trưởng. Trong đó, có từ 40 ngày đến 90 ngày, ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) đất bị thiếu hụt độ ẩm gay gắt, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng của thực vật, mặc dù ở vùng này có lượng mưa khá cao 1800 mm/năm và phân bố mưa tương đối đều trong năm. Nguyên nhân chủ yếu là do đất bị thoái hóa, nên khả năng thấm nước và giữ nước của đất kém.

• Đặc điểm hoá tính của đất:

- Độ chua của đất (pH)

Kết quả phân tích 17 phẫu diện đất ở 17 khu rừng nghiên cứu về luồng sinh trương với mức độ tốt, xấu khác nhau cho thấy:

- Các khu rừng luồng sinh trương tốt thường có pH ở tầng đất mặt tập trung vào khoảng:

pH (H_2O): 4,8 - 5,9

pH (KCl): 4,2 - 5,0

Nơi đất rừng luồng sinh trưởng xấu, thường đất có phản ứng chua mạnh: pH (KCl) = 3,6 - 3,8 (<4,0).

Tuy nhiên, rừng luồng có thể sinh trưởng trên nhiều loại đất có độ chua khác nhau: từ pH (KCl) = 3,6 (chua mạnh) đến đất có pH (KCl) = 7,2 (trung tính) đất phát triển trên đá vôi.

- Hàm lương mùn và các chất khoáng dinh dưỡng trong đất:

+ Hàm lượng mùn (chất hữu cơ) % ở tầng đất mặt (0-10 cm) có mối tương quan tương đối chặt r = 0,7363, với mức độ sinh trưởng của luồng.

+ Hàm lượng đạm tổng số (%) ở tầng đất mặt (0 - 10 cm) có mối tương quan rất chặt với mức đô sinh trưởng của luồng (r = 0,9210).

+ Hàm lương K_2O dễ tiêu (mg/100g đất) ở tầng đất mạt (0 - 10 cm) có mối tương quan chặt (r = 0,8459) với mức độ sinh trưởng của luồng.

+ Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu (mg/100 g đất) ở tầng đất mặt (0 - 10 cm) có mối tương quan không chặt chẽ (r = 0,4358) với mức độ sinh trưởng của luồng.

+ Mối tương quan tổng hợp của 3 yếu tố các chất khoáng dinh dưỡng N% K_2O và P_2O_5 có trong đất (tầng đất mặt 0 - 10 cm) có mối tương quan rất chặt (r = 0,9479) với sinh trưởng của luồng.

Chú thích:

- Số lượng mẫu tham gia lập phương trình n = 13

- Mức độ sinh trưởng của luồng chỉ dựa vào đường kính trung bình của các cây luồng trong rừng.

- Tham khảo chi tiết thêm: "Đặc điểm đất trồng rừng luồng và ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng luồng đến đất". Tác giả Nguyễn Ngọc Bình - TT KHKT LN - Viện KHLN số 6 - 2001.

Các kết quả nghiên cứu về mối tương quan giữa các đặc điểm của đất trồng rừng luồng với mức độ sinh trưởng khác nhau của cây luồng, đã chứng tỏ:

- Hàm lương mùn (%) và đặc biệt là hàm lượng N tổng số (%) ở tầng đất mặt, có mối tương quan chặt chẽ theo chiều thuận với mức độ sinh trưởng về đường kính (D cm) của cây luồng, đặc biệt là hàm lượng N (%).

- Hàm lượng K_2O dễ tiêu trong đất (mg/100g) cũng có mối tương quan tương đối chặt với mức độ sinh trưởng về đường kính của cây luồng.

- Còn hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất (mg/100g) có mối tương quan không chặt chẽ với sự sinh trưởng về đường kính của cây luồng.

Đặc điểm đó có nghĩa là cây luồng có nhu cầu cao về đạm và kali, nhưng nhu cầu về lân không cao. Điều đó phù hợp với phần lớn diện tích đất trồng luồng sinh trưởng tốt hiện nay. Ở Thanh Hoá và nhiều địa phương khác, luồng đều được trồng trên đất feralit (nhiệt đới ẩm) thường có hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất không cao. Nhận định trên cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu về sinh lý của tre trúc ở Nhật Bản: tre trúc có nhu cầu cao về đạm và kali và nhu cầu về P_2O_5 không cao (Keifro Inoue - 1960).

Tổng hợp cả 3 yếu tố các chất khoáng dinh dưỡng N, P, K có trong đất (tầng đất mặt 0-10 cm) nhận thấy có mối tương quan rất chặt chẽ với mức độ sinh trưởng về đường kính của cây luồng (D cm). Điều đó đã chứng tỏ, cây luồng là một loài cây có nhu cầu cao về các chất khoáng dinh dưỡng N, P, K, đặc biệt là N và K. Hay nói một cách khác, luồng có nhu cầu trồng trên đất tốt, độ phì cao, luôn có đầy đủ nước và các chất khoáng dinh dưỡng cho cây trồng.

Như vậy, luồng là một loại cây trồng đòi hỏi đất trồng tốt.

- Đất mặt có độ xốp cao, thấm nước nhanh, thoát nước tốt, độ ẩm của đất gần như đủ ẩm quanh năm cho các loài thực vật ưa ẩm sinh trưởng. Nhưng đất không bao giờ bị úng nước và ngập nước trong thời gian dài. Đất có thành phần cơ giới nặng, giàu hạt sét, ít hoặc không có đá lẫn và kết von.

- Đất có phản ứng chua hoặc ít chua: pH (H_2)) = 5 - 6,5

- Đất có hàm lượng mùn khá hoặc giàu: (≥ 3,5%)

- Đất giàu N đạm tổng số (%) ≥ 0,25% và giàu K_2O dễ tiêu > 10 mg/100g. Đánh giá độ phì của đất ở tầng đất mặt (0 - 10 cm) là chủ yếu.

Ngoài ra, trong thực tế sản xuất, đất trồng luồng tốt thường có tầng đất dầy ≥ 60 cm và độ dốc < 20^0, nằm ở độ cao ≤ 300 m trên mặt biển.

Để đơn giản và dễ thực hiện, chúng ta có thể áp dụng phương pháp chọn đất trồng rừng luồng, dựa theo kinh nghiệm và kiến thức của đồng bào dân tộc Mường sống ở huyện Lang Chánh (Thanh Hoá) như sau:

- Thời gian đi chọn đất để trồng rừng luồng vào tháng 12 âm lịch, tháng khô hạn nhất trong năm (giữa mùa khô). Mùa này cũng là mùa phát rừng làm nương rẫy).

- Chọn nơi đất còn có rừng tự nhiên phân bố.

- Dùng dao nhọn đi rừng của đồng bào dân tộc, chém hoặc chọc vào tầng đất mặt (0-10 cm), nếu thấy dao chọc sâu vào tầng đất dễ dàng thì đó là đất độ xốp tốt, thích hợp với trồng luồng, nếu thấy khó khăn, phải dùng nhiều lực hơn mới chọc sâu được vào đất, biểu hiện đất có độ xốp kém, không thích hợp với trồng rừng luồng.

- Rút dao lên, quan sát có đất bám vào má dao hay không? Nếu có đất bám vào má dao, biểu hiện đất có đủ độ ẩm quanh năm và đất có hàm lượng sét tương đối cao, thích hợp để trồng luồng.

+ Quan sát mầu sắc của đất bám vào 2 bên má dao, nếu đất có mầu đen, hoặc nâu sẫm, biểu hiện đất có hàm lượng mùn cao, giầu các chất khoáng dinh dưỡng, đặc biệt là đạm, thích hợp để trồng rừng luồng.

Kết quả thí nghiệm về trồng cây trong chậu đối với luồng, đã thể hiện một cách chặt chẽ hơn về các đặc điểm của đất đối với sự sinh trưởng của luồng.

- Hai loại đất thí nghiệm: có hàm lượng sét và sét vật lý tương đối giống nhau và nước được cung cấp đầy đủ, thường xuyên.

- Sự khác nhau rõ rệt về hàm lượng mùn (%), N tổng số (%) và K_2O dễ tiêu (mg/100g đất) giữa loại đất tốt và xấu, khá rõ rệt.

Sau 3 tháng thí nghiệm trồng cây trong chậu, nơi đất tốt, luồng đã sinh trưởng tốt hơn rõ rệt 2145g (100%) và nơi đất xấu, có hàm lượng mùn N% và K_2O dễ tiêu thấp hơn, đã sinh trưởng kém hơn rõ rệt, chỉ bằng 47,2% (1012,5g) so với nơi đất tốt.

Như vậy, luồng là loài cây đòi hỏi đất tốt, có hàm lượng mùn, N% và K_2O tương đối cao và hàm lượng mùn %, N tổng số (%) và K_2O dễ tiêu (mg/100g) ở trong đất có mối quan hệ chặt chẽ đối với sự sinh trưởng của luồng theo chiều thuận.

- Nơi đất xấu ít chua hơn (pH_{HCl} = 5,3), độ chua thủy phân thấp hơn 2 lần so với nơi đất tốt, hàm lượng Al^{+++} hoạt tính có tác dụng độc hại đối với cây trồng, ở nơi đất xấu thấp hơn nhiều, chỉ bằng khoảng 1/3 so với nơi đất tốt. Nhưng lại có ảnh hưởng không rõ ràng đến sự sinh trưởng tốt, xấu của luồng. Như vậy, sự biến động về pH của đất trong khoảng từ 4 đến 6, ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng tốt, xấu khác nhau của luồng.

- Luồng là loài cây có nhu cầu không cao về P_2O_5.

Đặc điểm hóa tính của 2 loại đất trồng cây trong chậu (luồng)

Ký hiệu	Loại đất	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Hạt sét (%) (0,01-0,001)		pH_{KCl}	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thủy phân (lđl/100g)	Độ chua trao đổi (lđl/100g)		Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
			Sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)					Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng		Al^{+++}	H^{+}	P_2O_5	K_2O
A	Đất tốt (đất đỏ vàng trên poócphia, dưới rừng nghèo kiệt	0-20	50,0	79,2	4,0	3,11	0,19	9,4	0,37	0,15	0,52	20,52	7,7	0,2	0,2	13,4
B	Đất xấu (đất đỏ vàng trên phoócphia: đồi trọc)	0-20	51,2	76,0	5,3	2 14	0,16	10,6	0,49	0,08	0,57	10,24	2,7	0,1	0,3	2,5

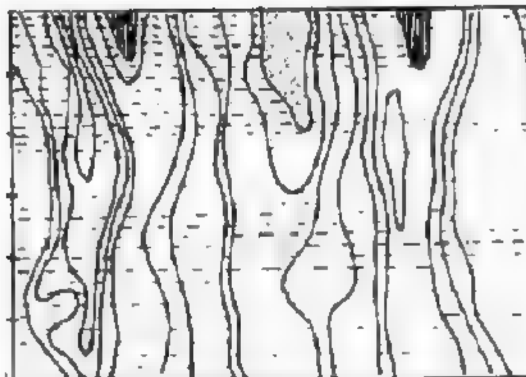
Kết quả trồng cây trong chậu sau 3 tháng (luồng)

Ký hiệu	Loại đất	Sinh trưởng		Trọng lượng tươi (gam)			
		$\bar{H}_m$	$\bar{D}_m$	Lá	Thân + cành	Rễ	Tổng cộng
A	Đất tốt	1,98	3,10	583,0	1645,0	417,0	2145g (100%)
B	Đất xấu	1,61	2,42	248,0	574,0	190 5	1012,5g (47,2%)

Chú thích: Số liệu bình quân của 3 chậu.

Động thái độ ẩm của đất
dưới rừng lim + nứa nghèo kiệt
(Trồng rừng luồng sinh trưởng tốt)

(Đất đỏ vàng trên đá poóc-phia
huyện Ngọc Lặc - tỉnh Thanh Hóa)



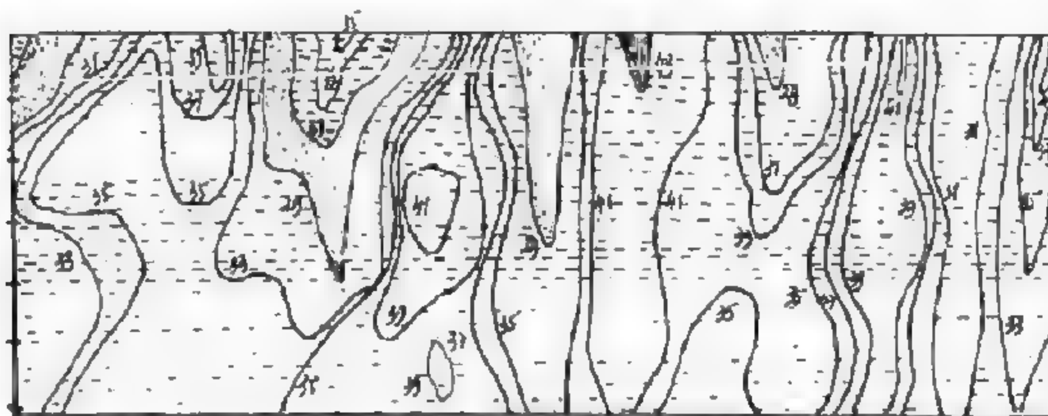
Tháng

1976



Tháng

1977

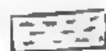


Tháng

1978

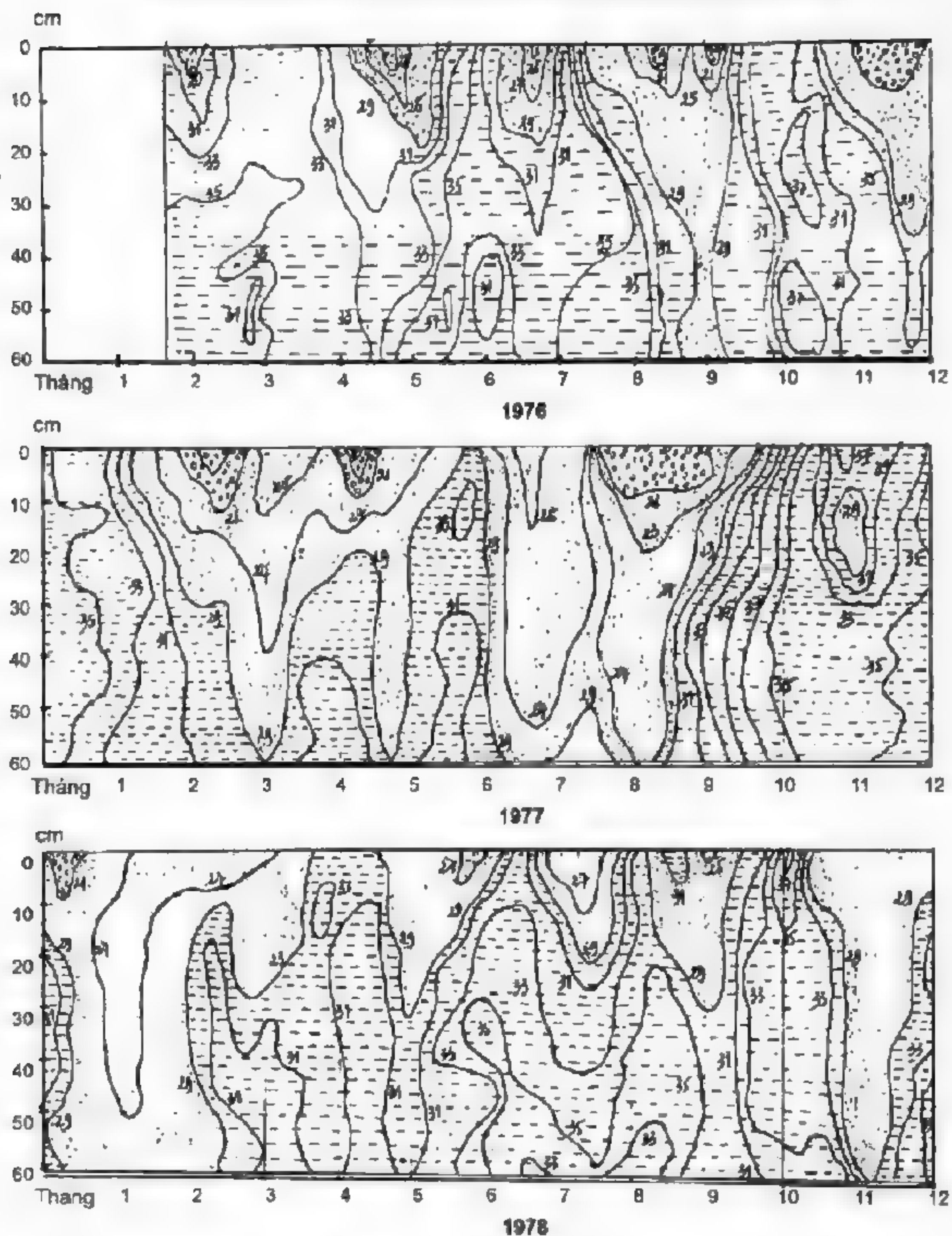
Chú thích:

 22-29%. Độ ẩm bắt đầu có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của thực vật

 30-40% Độ ẩm đầy đủ, cho thực vật sinh trưởng

 > 43%. Đất thừa ẩm

Động thái độ ẩm của đất và đồi trọc trồng rừng luồng sinh trưởng xấu



Chú thích. Đất đỏ vàng trên poóc phia (huyện Ngọc Lạc - tỉnh Thanh Hóa)

15-21%: Độ ẩm thiếu hụt nhiều, có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của thực vật

22-29%: Độ ẩm thiếu hụt bắt đầu có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của thực vật

30-42%: Độ ẩm đầy đủ cho thực vật sinh trưởng

Xác định các điều kiện khí hậu - Địa hình - Đất thích hợp đối với trồng luồng

Yếu tố	Tiêu chí	S_1 Rất thích hợp	S_2 Thích hợp	S_3 Hạn chế	S_4 Không thích hợp
Khí hậu	Nhiệt độ bình quân năm (t°C)	23 - 24	24-25 22-23	22-21 25-27	<21 >27
	Nhiệt độ cao Max (°C)	25-30	30-35	35-40	>40
	Nhiệt độ thấp Min (°C)	15-20	10 - 25 C	5-10	<5
	Lượng mưa hàng năm (mm)	1800-2000	1600- 1800	1200 - 1600	< 1200
	Số tháng khô hạn (lượng mưa trong tháng < 50mm)	<3	3-4	5-6	> 6 tháng
Địa hình	Độ cao (m so với mặt biển)	<300	300 - 500	500 - 700	>700
	Độ dốc (°)	<10	10-20	20-35	>35
Đất	Loại đất	Đất nâu đỏ trên đá mác ma trung tính và kiềm (bazan poóc-phia)	- Đất đỏ vàng hay vàng đỏ trên đá biến hình: philite micaschiste, gnai - Trên đá mác ma chua (granite Rhiólite)	- Đất xanh - Đất vàng nhạt trên sa thạch, trên đá granit giầu SiO_2	- Đất cát - Đất xói mòn trơ sỏi đá - Đất ngập nước - Đất mặn
	Độ dày tầng đất (cm)	> 100	50 - 100	r30 - 50	<30
	Thành phần cấp hạt (TPCH)	- Thịt nặng - Thịt trung bình	- Sét nhẹ - Sét trung bình - Thịt nhẹ	Cát pha	Cát rời
	Hàm lượng mùn (%)	>4	2-4	2- 1	< 1
	Thảm thực vật chỉ thị độ phì của đất (H_2O + các chất khoáng NPK	Rừng tự nhiên TB và giàu	Rừng tự nhiên nghèo kiệt	- Trảng cây bụi chịu hạn - Trảng cỏ ▭▭▭	Trảng cỏ thấp chịu hạn

Tạo giống luồng

1. Tạo giống luông bằng gốc + thân ngầm

Kinh nghiệm lâu đời nhất trong nhân dân là trồng luồng bằng gốc + thân ngầm. Người ta lựa chọn những cây luồng "bánh tẻ" có tuổi từ 8 tháng đến 12 tháng, sinh trưởng khoẻ mạnh, không bị sâu bệnh để làm giống trồng bằng gốc + thân ngầm.

Chặt bỏ phần thân khí sinh, để lại một số gióng sát gốc, cao khoảng 50 - 60 cm. Cắt cây giống ra khỏi bụi tre, tránh không được làm giập chồi ngủ ở thân ngầm sát gốc.

Cắt ở phần cuối thân ngầm dính với thân ngầm gốc mẹ (người dân gọi là phương pháp đánh gốc), cắt ngắn bớt các rễ ở thân ngầm, sau đó mang đi trồng ngay, càng sớm càng tốt.

Loại giống trồng bằng gốc + thân ngầm có một số nhược điểm quan trọng, đó là:

+ Mỗi một cây luồng chọn làm giống, chỉ tạo ra được một giống để trồng, do đó khó có thể đáp ứng được đủ số lượng giống để trồng rừng luồng trên quy mô lớn.

+ Phải trồng bằng rễ trần, nên tỷ lệ sống cũng không cao, nếu thời tiết không thuận lợi.

+ Trọng lượng cây giống (gốc + thân ngầm) khá nặng, lại cồng kềnh nên tốn nhiều công vận chuyển.

2. Tạo giống luồng bằng chét

Chọn các cây luồng từ 1 đến 2 năm tuổi (từ 8 tháng, 12 tháng đến 14 tháng - 16 tháng tuổi) để tạo giống chét (cây khoẻ mạnh không bị sâu bệnh).

Chặt bỏ phần thân khí sinh đến sát gốc (gần sát mặt đất). Sau một thời gian ngắn, các chồi ngủ ở thân ngầm tạo thành các cây tre khí sinh, gọi là chét (cây tre mới (chét) + thân ngầm mới), có kích thước không lớn, nhỏ hơn cây mẹ nhiều vì thiếu nguồn dinh dưỡng được cung cấp từ gốc cây mẹ (do chặt bỏ phần thân khí sinh của gốc cây mẹ).

Các cây luồng con mới này (gốc + thân ngầm) sinh trưởng đủ 8 tháng đến 12 tháng tuổi, người ta đánh gốc chét ra khỏi gốc mẹ như phương pháp tạo giống gốc và được gọi là giống chét.

Giống chét là một phương pháp tạo giống luồng tiến bộ hơn giống gốc. Bởi vì một cây luồng chọn làm giống có thể tạo ra được từ 2 đến 3 giống chét.

Trọng lượng giống chét không nặng như giống gốc, nên vận chuyển dễ dàng hơn.

Tuy nhiên, phương pháp tạo giống luồng bằng giống chét vẫn không đáp ứng được đủ yêu cầu về số lượng giống, khi trồng rừng luồng trên quy mô lớn.

3. Tạo giống luồng bằng hom thân

Các thí nghiệm tạo giống luồng bằng hom thân đã được Viện Khoa học Lâm nghiệp nghiên cứu và thực hiện trồng rừng luồng tại huyện Ngọc Lặc (tỉnh Thanh Hoá) từ năm 1976 - 1977 (Trần Nguyên Giảng và Lưu Phạm Hoành - 1977).

+ Chọn cây giống có độ tuổi từ 12 tháng đến 18 tháng tuổi. Cây có đường kính từ 6 - 8 cm, cây khoẻ, không bị sâu bệnh, đủ cành lá, thân cây có màu xanh lá mạ, hoạc xanh thẫm.

+ Tạo hom thân có cành:

Cắt một đốt (có 2 phần giống), cắt bớt chiều dài của cành lá, cắt bỏ hết lá ở cành, chỉ để lại 3 gióng cành phía sát thân khí sinh. Chú ý bảo vệ các chồi ngủ, nam ở các mấu cành sát thân khí sinh.

+ Tạo hom thân, chỉ có chồi ngủ, không có cành.

- Cắt 2 đốt (1 gióng) và ít nhất ở 2 đốt phải có 1 chồi ngủ tốt.

+ Ngâm các hom thân có cành và hom thân có chồi ngủ ở đốt vào dung dịch kích thích 2,45T với nồng độ 30 mg/lít (1,5 g thuốc 2,45T được hoà tan trong 50 lít nước sạch). Thời gian ngâm từ 10 - 12 giờ.

+ Ươm tại vườn ươm từ 5 tháng đến 6 tháng.

+ Làm giàn che cho cây ươm với độ tàn che để 50% ánh sáng lọt qua. Độ cao của giàn che từ 1 - 1,50m, để thuận lợi chăm sóc các cây ươm.

+ Thường xuyên tưới nước, đủ ẩm cho các cây ươm, làm cỏ, phá váng cho các cây ươm.

+ Thời gian ươm ở vườn khoảng từ 5 tháng đến 6 tháng là có thể xuất vườn.

** Tiêu chuẩn cây giống luồng từ hom thân khi xuất vườn:*

+ Tuổi cây con: 5 - 6 tháng tuổi.

+ Đã có một thế hệ mang phát triển và đã có lá đầy đủ (đã qua giai đoạn măng non).

+ Có bộ rễ phát triển khoẻ.

Ưu điểm của giống luồng bằng hom thân:

- Số lượng giống được tạo ra từ 1 cây tre giống đã nhiều hơn rõ rệt so với giống chét.

Nhược điểm:

- Thường phải trồng bằng rễ trần, nên tỷ lệ cây bị chết cao khi thời tiết không thuận lợi.

- Công vận chuyển giống cây con vẫn còn cao.

4. Tạo giống luồng bằng hom cành

+ Tiêu chuẩn cây giống để lấy cành:

Cây luồng được lựa chọn để lấy cành làm giống là cây có độ tuổi từ 12 - 18 tháng tuổi. Cây sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh nhiều cành và không có hiện tượng khuy (ra hoa).

+ Tuổi cành chọn làm giống:

- Cành luồng chọn làm giống là các cành có độ tuổi từ 3 - 10 tháng tuổi. Nếu cành già hơn 10 tháng tuổi phải trẻ hoá bằng cách chặt bỏ cành già, chừa lại mấu cành có chồi

ngủ (mắt cua). Khi chồi ngủ mọc cành mới, đủ tháng tuổi và cành đã tỏa lá mới, lúc đó có thể chiết cành để làm giống.

- Cành phải có đường kính đủ lớn ≥ 0,8 cm.

Hiện nay có 2 phương pháp tạo giống luồng bằng hom cành.

4.1. Tạo giống luồng hom cành bằng phương pháp chiết

+ Ngả cây luồng có cành làm giống ở độ cao cách gốc từ 50 - 70 cm. Mở miệng bằng 2/3 đường kính thân cây, sau đó cưa ở phía lưng thân cây, nhưng không làm đứt cây. Sau khi cưa xong, dùng tay vít cây tre xuống từ từ, đổ ra hướng ngoài bụi tre. Cố gắng để 2 hàng cành ra 2 bên, để dễ thao tác khi chiết.

+ Trên 1 cây tre làm giống chỉ sử dụng 1/3 số lượng cành hiện có trên cây mẹ, tập trung chủ yếu ở phần thấp sát gốc, các cành ở ngọn tre có đường kính quá nhỏ < 0,8 cm, nên không thể sử dụng để làm giống.

+ Dùng dao sắc, phát bỏ bớt ngọn cành, chừa lại khoảng 3 gióng cành, với độ dài khoảng từ 30 - 40 cm.

(Chú ý: Phần ngọn của cây luồng lấy cành làm giống, phải để nguyên vẹn, không được chặt bỏ cành và lá, để cây tre lấy cành giống tiếp tục quang hợp được, nhằm cung cấp các chất dinh dưỡng và nước cho các cành chiết.)

+ Dùng cưa đơn sắc cưa 4/5 diện tích mấu cành, phần tiếp giáp với thân cây. Cưa từ trên xuống, còn lại 1/5 diện tích mấu cành không bị cưa đứt (Chú ý: trong khi cưa mấu cành cần phải bảo vệ chồi ngủ (mắt cua) nằm ở "đùi gà" của cành không bị tổn thương).

- Gọt bớt rễ cám và các cành nhánh xung quanh "đùi gà".

+ Dùng hỗn hợp: 2 phần bùn ao + 1 phần rơm, không quá khô và cũng không quá ướt (vừa đủ ẩm). Nếu ướt quá sẽ làm thối chồi ngủ, ngược lại, nếu khô quá thì củ cành sẽ lâu ra rễ. Trọng lượng hỗn hợp bùn + rơm khoảng 250 - 300 g/cành chiết.

- Ngoài cùng bùn + rơm được bọc kín bằng 1 mảnh ni lông rộng 20 - 25 cm, dài 30 - 40 cm, dùng lạt mềm buộc chặt ở 2 đầu để giữ ẩm.

+ Sau 20 ngày, cần kiểm tra xem các cành chiết đã ra đủ rễ chưa? Nếu rễ ra đủ và có màu nhạt, hoặc vàng là cành chiết phát triển tốt và chúng ta có thể cắt cành chiết về ươm tại vườn ươm.

(Chú ý: sau khi bó bùn + rơm khoảng 15 ngày, nếu thời tiết thuận lợi thì cành sẽ ra rễ, nếu thời tiết không thuận lợi (nắng, hạn) thì thời gian cành chiết ra rễ phải kéo dài đến 25 ngày hoặc 30 ngày).

* Ươm các cành chiết ở vườn ươm

- Nếu vườn ươm ở xa thì phải nhúng các cành chiết vào hỗn hợp bùn ao + phân chuồng hoai để vận chuyển (chú ý bỏ vỏ bầu bằng ni lông trước khi nhúng vào hỗn hợp bùn ao + phân chuồng hoai).



Giống luồng hom cành ở vườn ươm



Giống luồng hom cành

(TTNCLS Cầu hai - 1999)

- Đất vườn ươm cành chiết phải bằng phẳng, tơi xốp, thoát nước tốt và gần nguồn nước tưới.

- Bón lót phân chuồng + phân khoáng N, P, K, làm kỹ đất, lên luống.

- Mật độ cây ươm trên luống 25 cm × 40 cm, hoặc 25 cm × 30 cm.

- Đặt hom cành chiết nằm hơi nghiêng (với góc 60^0 so với mặt luống) và để mắt cành ra 2 phía.

- Lèn đất chặt gốc cành giâm.

- Làm giàn che cho các cành giâm, che khoảng 50% lượng ánh sáng tự nhiên, đặt giàn che cao từ 1,20 - 1,50 m trên mặt luống.

- Thường xuyên tưới nước để bảo đảm đủ ẩm cho các cành ươm.

- Làm cỏ, phá váng và bón thúc cho các cành ươm bằng phân chuồng hoai.

- Phòng trừ sâu bệnh cho các cây ươm, đặc biệt là sâu ăn lá.

- Lượng nước cần tưới giảm dần theo thời gian.

+ 10 ngày đầu tưới đều, ngày tưới 1 lần, lượng nước cần tưới 10 lít/m^2.

+ 10 ngày sau, khoảng 4 đến 5 ngày tưới 1 lần, 10 lít/m^2.

+ Trên 30 ngày, từ 10 đến 20 ngày tưới 1 lần, 10 lít/m^2.

- Sau khi ươm, khoảng từ 6 đến 8 tháng, khi các cành giâm đã ra măng và toả lá thì có thể xuất vườn cành chiết để trồng.

4.2. Tạo giống luồng bằng phương pháp giâm cành

+ Chọn cành giâm từ 3 tháng tuổi đến 10 tháng tuổi, trên các cây luồng mẹ chọn làm giống có tuổi từ 12 đến 16 tháng tuổi.

Cành giâm gọi là cành bánh tẻ, vỏ có màu xanh thẫm, đường kính cành giâm > 1 cm, có phần gốc (đùi gà).

+ Cưa sát phần đùi gà với thân cây mẹ, chặt bỏ ngọn cành, để lại 3 - 4 giống với chiều dài khoảng 35 - 40 cm.

+ Ngâm gốc cành vào dung dịch hoá chất 2,45T, có nồng độ 30 mg/lít, trong thời gian từ 8 giờ đến 10 giờ (sau khi cành cắt ra phải ngâm ngay vào dung dịch kích thích ra rễ 2,45T, tránh để cành héo).

+ Với các cành giâm đã ngâm trong dung dịch kích thích ra rễ và ủ vào trong cát ẩm hay mùn cưa (ủ phần đùi gà). Nơi ủ phải thoáng mát.

+ Thời gian ủ từ 20 ngày đến 25 ngày, quan sát cành nào phát triển có rễ cám bắt đầu phát triển và chồi ngủ phát triển mạnh thì đem ươm tại vườn ươm.

+ Thời gian ươm cành giâm ở vườn ươm khoảng từ 6 tháng đến 8 tháng, cho tới khi cành giâm ra măng và măng đã toả lá thì có thể xuất vườn đem trồng.

+ Vườn ươm giâm cành phải có giàn che 50% lượng ánh sáng tự nhiên và đặt giàn che cao hơn mặt luống từ 1,20 - 1,50 m.

(Nguồn tham khảo Lê Quang Liên TT NC TN Lâm sinh Cầu Hai 1980 - 1982).

Ưu điểm của giống cành chiết và cành giâm:

- Số lượng cây giống được tạo ra trên 1 cây luồng giống được khá nhiều, có thể đảm bảo trồng rừng luồng trên quy mô lớn.

- Tỷ lệ cây sống sau khi trồng tương đối cao (trồng bằng bầu).

- Số công vận chuyển cây giống giảm nhiều.

Sự sinh trưởng, phát triển của rừng luồng được trồng bằng các loại giống khác nhau

Loại giống	Năm thứ 1			Năm thứ 2			Năm thứ 3			Năm thứ 4			Năm thứ 5		
	n	$\bar{D}$	$\bar{H}$	n	$\bar{D}$	$\bar{H}$	n	$\bar{D}$	$\bar{H}$	n	$\bar{D}$	$\bar{H}$	n	D	H
Gốc	2,4	2,4	3 3	2,0	4,6	5 7	2 1	5,3	6,8	2,2	6,7	10,0	3,7	7,0	12,5
Chét	2,2	2,3	3 4	2,3	3,7	5 7	1 3	5,0	6,6	2,0	6,3	10,4	3 6	7,0	12,6
Hom thân	2,3	2,6	4,2	2 4	4,7	5,8	2,7	6,2	7,5	2,6	7,1	11,0	4 1	8,3	14,1
Cành	2,1	2 1	3,1	1,8	3,4	4,3	1,7	4,6	6,9	2,3	5,2	10,4	2,8	6,2	11,8

Chú thích:
+ n là số cây sinh ra trên một bụi luồng.
+ $\bar{D}$ là đường kính trung bình (cm)
+ $\bar{H}$ là chiều cao trung bình (m).

Trong 5 năm đầu, sinh trưởng của rừng luồng trồng từ giống hom thân sinh trưởng tốt nhất, sau đó đến giống gốc và chét, cuối cùng là giống cành. Nhưng đến năm thứ 8 thì sự khác biệt về sinh trưởng giữa các giống không còn rõ nét nữa.

Kỹ thuật trồng rừng luồng

- Chọn đất trồng:

Đất trồng rừng luồng cần đất tốt, tương đối giàu mùn, đạm và kali. Đất có thành phần cơ giới nặng, giàu hạt sét và độ xốp cao, thoát nước tốt, gần như đủ ẩm quanh năm (xem phần đặc điểm đất trồng rừng luồng).

- Chuẩn bị đất trồng:

Thông thường người dân chọn đất trồng rừng luồng là dạng đất còn thảm thực vật rừng tự nhiên, đã bị tác động tương đối mạnh của con người, rừng thứ sinh nghèo kiệt.

Do đó, khi trồng rừng luồng phải phát dọn sạch thực bì, nhưng cần chừa lại một số cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N, mọc tự nhiên trong rừng trước đây như lim xẹt, lim xanh, ràng ràng để sau này cùng tồn tại với luồng, tạo thành rừng luồng trồng hỗn loài với cây gỗ. Số cây gỗ để lại không nên quá 100 cây/ha và phân bố đều trên toàn diện tích 1 ha.

- Kích thước hố trồng: dài 60 cm × 60 cm × sâu 40 cm.

Khi đào hố, chú ý để riêng lớp đất mặt giàu mùn (0-10 cm). Bón lót phân chuồng hoai 5 - 10 kg/hố (đặc biệt nếu trồng trên đất xấu bắt buộc phải bón phân với lượng cao hơn).

Lấp đất gần đầy (sử dụng chủ yếu đất tầng mặt).

Nên đào hố trồng trước mùa trồng 1 tháng. Lấp đất theo thứ tự và trên cùng là đất lớp mặt giàu mùn, không lèn chặt.

- Mật độ trồng:

Mật độ trồng từ 200 cây - 300 cây/ha.

Cây trong hàng cách nhau 4 m, hàng cách hàng 10 m. Cây trong các hàng được trồng so le nhau theo hình nanh sấu và cây cách cây trong hàng là 4 m, hàng cách hàng là 10 m.

- Thời vụ trồng:

Thời vụ trồng luồng thích hợp vào tháng 3, khi trời có mưa xuân, đất tương đối ẩm. Cũng có thể trồng vào vụ thu (tháng 8 hoặc tháng 9) nhưng năm sau cây mới đẻ măng.

- Giống trồng:

Phổ biến hiện nay trồng rừng luồng bằng giống hom thân hoặc giống cành.

- Tiêu chuẩn giống hom thân

+ Tuổi cây con từ 5 đến 6 tháng tuổi.

+ Có 1 thế hệ măng phát triển đã toả lá đầy đủ, không còn ở dạng măng non.

+ Cây có bộ rễ khỏe và rễ đã chuyển sang màu nâu.

- Tiêu chuẩn giống cành.

+ Cây con có tuổi từ 6 đến 8 tháng tuổi.

+ Cành giâm đã ra măng và toả lá.

+ Có bộ rễ khoẻ và rễ đã chuyển sang màu nâu.

- Kỹ thuật trồng.

- Trồng bằng cây con có bầu.

- Dùng dao sắc, phạt bỏ bớt một phần ngọn của cây giống đem trồng, phần chừa lại dài khoảng 50 - 60 cm.

- Kích thước hố trồng dài 60 cm, rộng 60 cm, sâu 50 cm.

- Đào hố trước 1 tháng.

- Bới đất trong hố trồng sâu khoảng 30 cm.

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây giống xuống vào giữa hố.

- Thực hiện lấp đất 2 lấp, 1 nén. Lấp đất kín bầu, lèn chặt đất xung quanh bầu, lấp tiếp một lớp đất dầy 10 - 12 cm. Để lớp đất trên cùng này được tơi xốp, không nén. Trên miệng hố phủ kín một lớp thảm mục hoặc lá cây khô để giữ ẩm cho đất trong hố.

- Sau khi trồng xong, miệng hố hơi lõm lòng chảo thì tốt. Vùng có lượng mưa lớn thì đắp miệng hố hơi cao hơn mặt đất bằng để tránh đọng nước mưa trong hố.

Chăm sóc rừng trồng:

Thời gian chăm sóc từ 3 năm đến 4 nam liền:

Năm thứ 1: cham sóc từ 3 đến 4 lần.

Năm thứ 2: chăm sóc 2 lần.

Năm thứ 3 và năm thứ 4: chăm sóc 1 lần.

Nội dung cham sóc: phát dây leo, bụi râm, làm sạch cỏ dại, cuốc xới xung quanh các bụi tre, theo hình vành khuyên, rộng 1 m cách gốc cây. Cuốc đất sâu khoảng 10 - 15 cm, tủ rác hoặc thảm mục vào bụi tre. Trên đất trồng rừng luồng xấu, cần bón them phân chuồng hoai, kết hợp với phân khoáng N, K và P nếu cần.

- Chặt vệ sinh:

Rừng luồng sau khi trồng 4 năm đến 5 năm, cần tiến hành chặt vệ sinh loại bỏ các cây trong bụi quá già (từ 4 đến 5 tuổi). Chặt bỏ các cây bị sâu bệnh trong các bụi tre. Sau khi chặt vệ sinh, cần dọn sạch các cành nhánh tre vương vãi trên mặt đất.

- Phòng trừ sâu bệnh:

Bệnh hại luồng phổ biến và nguy hại nhất là bệnh chổi xể. Bệnh này do một loại nấm: Balansia take sinh ra. Nếu bụi tre nào bị mắc bệnh chổi xể, cần tiến hành chặt bỏ toàn bộ bui tre đó và mang ra xa khỏi rừng rồi đốt. Các gốc tre còn lại trong bụi luồng bị bệnh, sau khi chặt cần phun ngay các dung dịch phòng trừ nấm bệnh.

- Sâu phá hoại măng luồng nguy hiểm nhất là sâu vòi voi. Sâu vòi voi có thể phá hoại tới 50 - 60% tổng số lượng măng luồng sinh ra trong 1 năm, trên 1 ha.

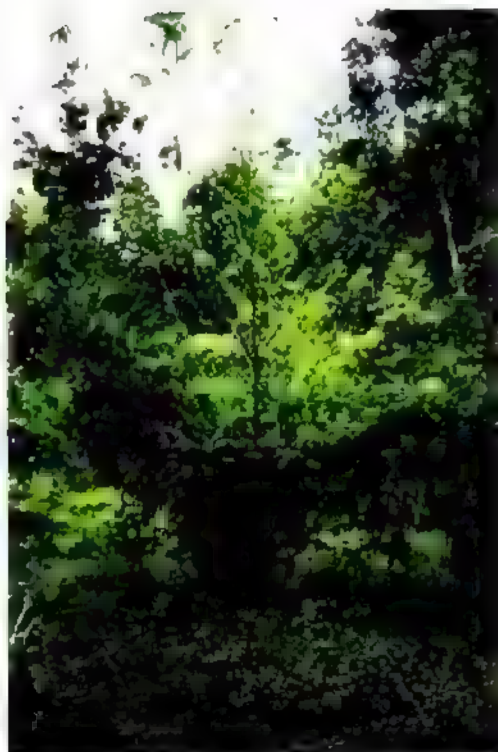
Các phương pháp phòng trừ sâu vòi voi hại măng luồng bao gồm:

+ Diệt sâu bằng thuốc Bi 58 với nồng độ 1/120, phun 10cc cho một măng tre.

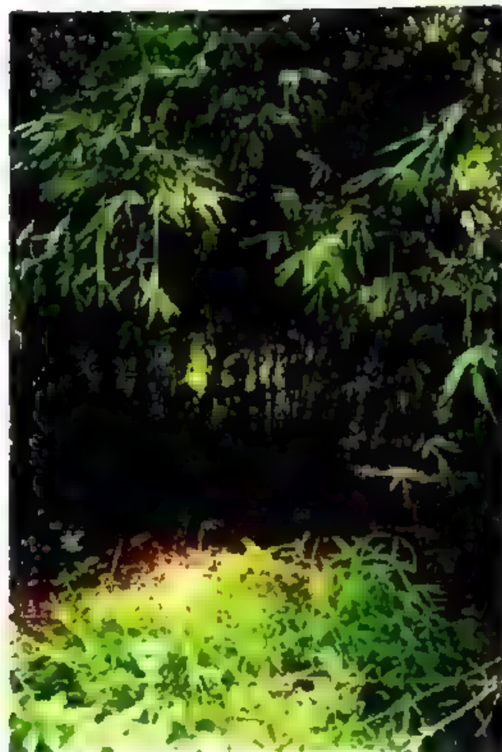
+ Dùng tay bắt và giết các sâu trưởng thành. Sâu trưởng thành có tính giả vờ chết để tránh thiên địch, cho nên khi bị rung động mạnh, sâu sẽ giả vờ chết, rơi xuống đất. Thực hiện vào lúc buổi chiều hay buổi sáng, thời gian sâu trưởng thành đi đẻ trứng vào các măng tre, để rung và bắt sâu trưởng thành.

+ Diệt nhộng và sâu trưởng thành ở dưới đất. Dùng cuốc xới đất quanh các gốc tre, rộng 1m, sâu 20 - 25 cm, nhằm mục đích đảo lộn hoàn cảnh sinh thái sống của nhộng và sâu, nên chúng sẽ bị chết. Hoặc tạo điều kiện thuận lợi cho các thiên địch giết sâu.

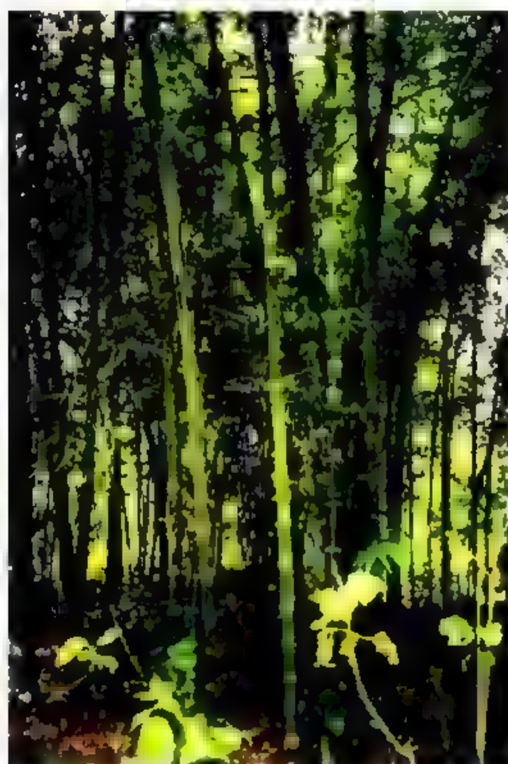
Hiện nay lại xuất hiện bệnh sọc tím, dễ lây lan, làm chết nhiều cây luồng trong rừng, chưa có phương pháp phòng trừ.

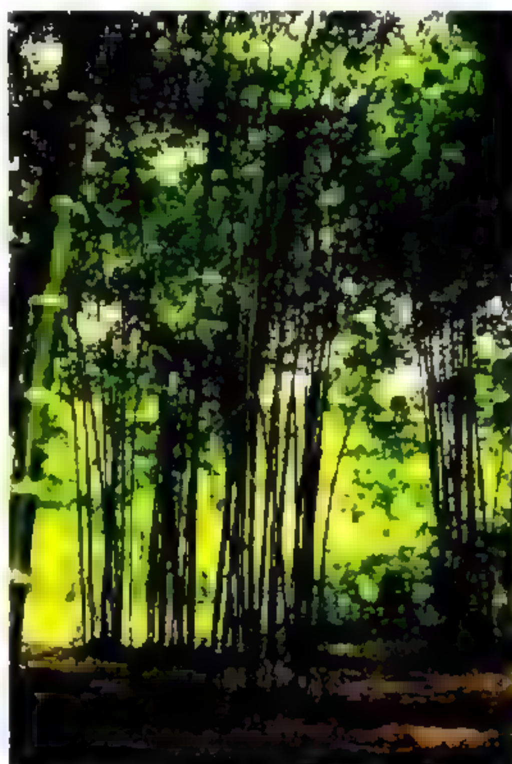


Rừng luồng trồng ở TTNCLS Cầu Hai
(6 tháng tuổi) (1999)



Rừng luồng trồng ở TTNCLS Cầu Hai
(2 tháng tuổi)





Rừng luồng trồng ở TTNCLS Cầu Hai (Phú Thọ)
Rừng 9 tuổi (1990 - 1999)

Khai thác rừng luồng

Các rừng luồng sau khi trồng 6 năm bắt đầu cho khai thác tận dụng, đến nam thứ 7 và đặc biệt từ năm thứ 8 trở đi, rừng luồng cho khai thác ổn định và thường xuyên.

- Các kết quả nghiên cứu về cường độ khai thác rừng luồng của Trần Nguyên Giảng - Viện KHLN 1997, với 3 cường độ khai thác khác nhau.

+ Khai thác với cường độ mạnh: Chặt hết các cây luồng trên 1 tuổi chỉ chừa lại các cây 1 tuổi và < 1 tuổi.

+ Khai thác với cường độ vừa: Chặt hết các cây trên 2 tuổi, chừa lại các cây 1 đến 2 tuổi.

+ Khai thác với cường độ nhẹ (thấp): Chat hết các cây trên 3 tuổi, chừa lại các cây tre 1, 2 đến 3 tuổi.

Kết quả nghiên cứu cho thấy:

- Cường độ khai thác vừa là thích hợp. Với cường đô khai thác này, có số lương luồng sinh ra sau khai thác là cao nhất. Đường kính và chiều cao của các cây luồng trong rừng tương đối tốt. Số lượng cây luồng khai thác được hàng năm tương đối cao, từ 800 cây - 1200 cây/ha. Lượng cây khai thác chiếm khoảng từ 25 - 30% tổng số cây luồng có trong rừng.

Điều đó có ý nghĩa là khi khai thác rừng luồng, chúng ta luôn có ý thức chừa lai các cây luồng từ 1 đến 2 tuổi, để chúng có khả năng tạo ra đủ các nguồn chất dinh dưỡng để nuôi mang, nên rừng luồng kinh doanh có năng suất cao và bền vững.

- Các cây luồng khai thác từ tuổi 3 trở lên, ít bị mối mọt và có nhiều cong dung hơn (Lê Văn Nông - Viện KHLN - 1975).

- Mùa khai thác thích hợp, thực hiện vào mùa khô, mùa cây luồng ngừng sinh trưởng (từ cuối tháng 11 đến tháng 2 năm sau).

- Luân kỳ khai thác thường 1 năm, hoặc cũng có thể 2 năm.

- Khi chặt cây, phải cố gắng chặt thấp, gần sát mặt đất.

- Toàn bộ cành, ngọn tre sau khai thác, phải kéo ra khỏi bụi tre.

- Làm vệ sinh rừng sau khai thác, như lam sach cỏ và các dây leo, bụi râm và cần bón phân cho rừng luồng sau khai thác (Chú ý: phân chuồng hoai và phân khoáng N và K có tác dung quan trọng đối với sinh trưởng của luồng).

Quá trình sinh trưởng và năng suất của rừng luồng trồng trên các dang đất tốt và xấu khác nhau

Tuổi rừng	Đất tốt (đất dưới rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt)						Đất xấu (đất trảng cỏ + cây bụi)					
	$\bar{D}$ (cm)	H (m)	n (số cây sinh ra trong bụi/năm)	N (số cây sinh ra trên ha/năm)	Trọng lượng tươi (kg/cây)	Năng suất tấn tươi/ha/năm	D (cm)	H (m)	n (số cây sinh ra trong bụi/năm)	N (số cây sinh ra trên ha/năm)	Trọng lượng tươi (kg/cây)	Năng suất tấn tươi/ha/năm
1 nam (1976)	3 2	5,4	2,7	819	1 5	1,3	2,2	3,0	2,7	82,8	0.65	0 5
2 nam (1977)	5,5	7 3	2,8	849	5 5	4 6	4,0	4,9	2,6	768	2,6	2,0
3 năm (1978)	6,8	9 1	3,3	990	13,5	13,3	5,2	6,0	3,1	92,4	4,0	4 2
4 năm (1979)	7,8	12,1	3,2	981	18.0	17,7	6,0	8,0	3,0	912	7,0	6,4
5 năm (1980)	8,5	14,0	4,4	1320	30 0	39,6	6,1	9,0	4,9	1470	13,0	19,1

(Nguồn: Trần Nguyên Giảng - Lưu Phạm Hoành - 1977) Viện KHLN.

Các phương thức trồng rừng luồng và ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng luồng đến tính chất và độ phì của đất

Các phương thức trồng rừng luồng đang được áp dụng phổ biến ở nước ta gồm có 3 phương thức:

a) Trồng rừng luồng thuần loài (mật độ trồng 200 bụi - 300 bụi/ha).

b) Trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ (chủ yếu là các loài cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N).

- Các cây gỗ trồng xen: 70 cây đến 100 cây/ha

- Mật độ luồng 200 bụi - 300 bụi/ha.

c) Trồng rừng luồng theo phương thức nông lâm kết hợp.

- Giai đoạn đầu khi rừng trồng chưa khép tán, trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với luồng.

- Giai đoạn sau khi rừng luồng đã khép tán, trồng xen các cây dược liệu ưa bóng hay chịu bóng dưới tán rừng.

A. Trồng rừng luồng thuần loài và ảnh hưởng của phương thức trồng này đến tính chất và độ phì của đất

- Chọn đất tốt, giàu mùn, đạm, thường là đất dưới các rừng tự nhiên nghèo kiệt đã qua khai thác nhiều lần để trồng rừng luồng.

- Thảm thực vật rừng tự nhiên, được phát đốt, dọn sạch vào tháng 12 đến đầu tháng 1 năm sau (vào mùa khô).

- Mật độ trồng 200 cây - 300 cây/ha, trung bình 250 cây/ha.

- Kích thước hố trồng 60 cm × 60 cm × 40 cm.

- Chăm sóc rừng trồng từ 3 năm đến 4 năm liền.

+ Ảnh hưởng của phương pháp xử lý thực bì để chuẩn bị đất trồng rừng luồng đến tính chất và độ phì của đất.

Phương pháp xử lý thực bì: phát, đốt, đã có ảnh hưởng rõ rệt đến sự giảm sút về hàm lượng mùn (%) từ 5,78% trước khi chặt, đốt thực bì tự nhiên xuống còn 4,54% mùn, sau khi dọn đốt thực bì. Hàm lượng N tổng số (%) từ 0,31% cũng giảm xuống chỉ còn 0,27% N nhưng do ảnh hưởng của tro đốt thảm thực vật rừng tự nhiên, mà độ chua của tầng đất mặt giảm, pH (H_2O) từ 4,8 tăng lên 5,4. Hàm lượng Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi ở tầng đất mặt lại tăng từ 0,35 lđl/100g tăng lên 0,60 lđl/100g và hàm lượng K_2O dễ tiêu ở tầng đất mặt cũng tăng lên từ 8,4 mg/100g tăng lên 11 mg/100g.



Rừng luồng trồng trên đất vàng đỏ phiến thạch sét ở huyện Lang Chánh, tỉnh Thanh Hóa



Rừng luồng trồng trên đất đỏ nâu poocphia ở Thanh Hóa (Ngọc Lặc). Rừng 30 tuổi (8-2006)

Sự thay đổi các tính chất của đất trước và sau khi dọn, đốt thảm thực bì rừng tự nhiên (tầng đất mặt 0-10 cm)

Các chỉ tiêu phân tích	Đất trước khi dọn và đốt thực bì	Đất sau khi dọn và đốt thực bì
Mùn (%)	5,78	4,54
N (%)	0,31	0,27
pH (H_2O)	4,8	5,4
Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (lđl/100g đất)	0,35	0,60
K_2O dễ tiêu (mg/100g đất)	8,4	11,0

+ Ảnh hưởng của phương thức trồng rừng luồng thuần loài đến các tính chất vật lý của đất

- Sau khi chặt trắng rừng tự nhiên nghèo kiệt để trồng rừng luồng thuần loài, tuy mặt đất đã hoàn toàn bị phơi trống, nhưng chỉ trong thời gian ngắn, nên độ xốp vẫn cao 61,4% (so với đất trước khi trồng rừng luồng là 62,4%) sau 5 năm độ xốp đã giảm thấp đáng kể, chỉ còn 51,6% (tầng đất mặt 0 - 10 cm). Sức chứa nước ngoài đồng của đất cũng giảm từ 62,5% (trước khi trồng rừng) chỉ còn 49,5% sau 5 năm trồng rừng luồng thuần loài.

+ Ảnh hưởng của phương thức trồng luồng thuần loài đến chế độ nước trong đất

- Trong năm đầu, do không còn tán rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt trước kia, nên toàn bộ 14 - 15% tổng lượng nước mưa cả năm, trước đây do tán rừng giữ lại, nay trút xuống đất, nên độ ẩm của đất dưới rừng luồng mới trồng, (cây còn nhỏ) đã tăng lên rõ rệt, có lợi cho sự sinh trưởng của cây trồng nói chung và cây luồng nói riêng. Trong mùa mưa, khi xuất hiện các trận mưa lớn, có một số thời gian đất thừa ẩm và xuất hiện nước trọng lực.

- Sang năm thứ 2, độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng thuần loài đã bắt đầu biểu hiện sự giảm sút so với năm đầu. Nhưng nhìn chung độ ẩm vẫn tốt. Thời gian đất thừa ẩm, xuất hiện nước trọng lực đã rút ngắn lại.

- Sang năm thứ 3, sự giảm sút độ ẩm của đất đã bộc lộ rõ rệt hơn, rất ít thời gian đất thừa ẩm. Trong tháng 6 và tháng 7, khi có gió Lào khô và nóng thổi mạnh, kết hợp với rừng luồng trồng thuần loài đã gần khép tán, sinh trưởng mạnh, nên cần sử dụng nhiều nước hơn, nhất là đúng vào mùa sinh trưởng của luồng, nên độ ẩm của đất (phần gần mặt đất) đã xuất hiện mức độ đất thiếu hụt độ ẩm cho cây trồng, tuy chưa ở mức gay gắt và thời gian đất thiếu hụt độ ẩm diễn ra cũng tương đối ngắn.

Sang năm thứ 4, độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng thuần loài vẫn tiếp tục giảm sút, tuy nhiên, mức độ giảm sút diễn ra cũng không nhiều.

Cuối cùng, độ ẩm của đất cũng dẫn đến sự cân bằng cần thiết giữa độ ẩm của đất với hệ sinh thái rừng luồng trồng thuần loài.

+ Ảnh hưởng của phương thức trồng rừng luồng thuần loài đến các tính chất và hàm lượng các chất khoáng dinh dưỡng trong đất

Kết quả theo dõi liên tục 5 năm (nghiên cứu định vị) với số lượng mẫu đất phân tích đủ lớn và đại diện cho khu vực nghiên cứu, đã cho thấy:

Đất có phản ứng chua tăng dần: pH (H_2O) năm thứ 1 = 5,4 đến năm thứ 5 tụt xuống chỉ còn 4,25 (tầng đất mặt 0 - 10 cm).

Hàm lượng mùn (%) từ 4,54% năm đầu, giảm còn 4,48% ở năm thứ 5, mức độ giảm rất ít.

Hàm lượng N tổng số từ 0,27% năm đầu, giảm xuống chỉ còn 0,22% ở năm thứ 5, mức độ giảm tương đối rõ.

K_2O dễ tiêu (mg/100g đất) từ 11,0 mg/100g đất năm đầu giảm xuống còn 8,5% mg/100g đất ở năm thứ 5.

Hàm lượng sét vật lý (%) (cấp hạt có đường kính < 0.01 mm) từ 73,5% năm đầu giảm xuống chỉ còn 66,8% ở năm thứ 5 (ở tầng đất mặt 0 - 10 cm).

Tốc độ giảm cường độ xói mòn, bảo vệ đất của rừng luồng trồng thuần loài.

- Sau khi rừng luồng trồng thuần loài đã khép tán, nhờ tác dụng của hệ rễ luồng phân bố khá dầy đặc ở tầng đất mặt, nên có tác dung bám giữ đất tốt, nâng cao khả năng thấm nước của tầng đất mặt trong các trận mưa lớn.

- Tán lá của rừng luồng có tác dụng giảm động năng của hạt mưa và giữ lại một phần lương nước mưa trên tán lá, nên giảm bớt cường độ xói mòn đất, so với nơi đất trống.

- Đồng thời, nhờ có lớp thảm mục dưới rừng luồng, có tác dung làm giảm động năng của hạt mưa rơi, trực tiếp vào mặt đất và cản dòng chảy trên mặt đất dốc.

Nên lượng đất bị xói mòn dưới rừng trồng luồng không nhiều - 1,8 tấn/ha/năm (một lượng đất xói mòn có thể chấp nhận).

Trong khi đó ở vùng đất trống đồi núi trọc kề bên, có điều kiện tương tự về độ dốc (17 - 18^0), lượng đất bị xói mòn hàng năm đạt tới 6,7 tấn/ha/năm (Nguồn Lê Quốc Doanh - Viện KHKT NN Việt Nam - 2000).

Số liêu theo dõi lượng thảm mục rơi rụng của rừng luồng trồng thuần loại 250 bụi/ha, nghiên cứu định vị từ năm 1977 (khi rừng luồng 6 tuổi) đến 1979 (khi rừng luồng tăng lên 9 tuổi) cho thấy:

- Lượng thảm mục rơi rụng trong 3 năm của rừng luồng biến động tương đối lớn, từ 11,691 - 17,551 tấn/ha/năm (trọng lượng khô không khí).

- Lượng thảm mục trung bình của 3 nam 14,168 tấn/ha/năm (trọng lượng khô khong khí) hay 12 tấn/ha/năm (tính theo trọng lượng đất khô kiệt).

- Hàm lượng N% trong thảm mục của rừng luồng là 1,57% (tính theo trọng lương khô không khí) như vậy, rừng luồng đã trả lại cho đất hàng năm tới 220 kg N/ha/năm.

Chú thích:

Hàm lượng tro % trong lá luồng: 10,74% (tính theo trọng lượng khô kiệt).

Trong đó: SiO_2 (%) = 5,67

CaO (%) = 0,34

MgO (%) = 0,32

K_2O (%) = 1,17

P_2O_5 (%) = 0,21

Lượng thảm mục rơi rụng dưới rừng luồng trồng trên đất tốt 7 tuổi, 8 tuổi, 9 tuổi (1977 - 1979) bình quân của 3 năm theo dõi

Tháng Thảm mục	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toàn năm
Tính theo trọng lượng khô không khí (kg/ha)	1265	1242	1005	1564	1539	875	538	780	1070	1635	1598	1053	14168

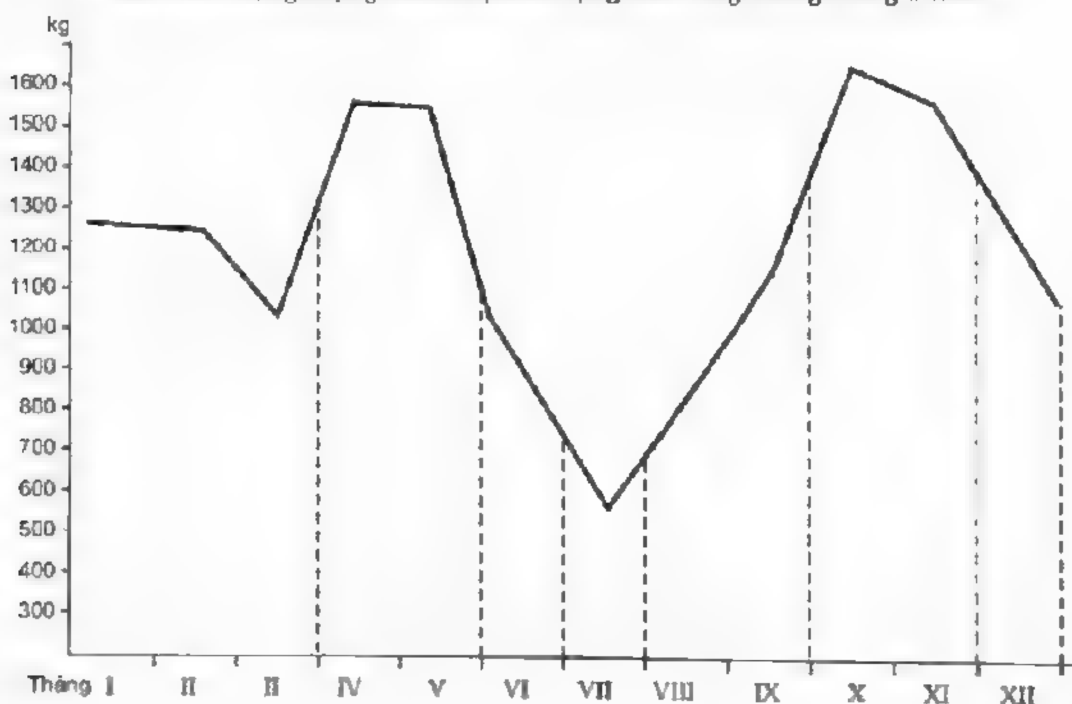
Tính chuyển sang trọng lượng khô kiệt: 14168 kg độ ẩm 15% → 12 tấn

Hàm lượng đạm trong thảm mục:

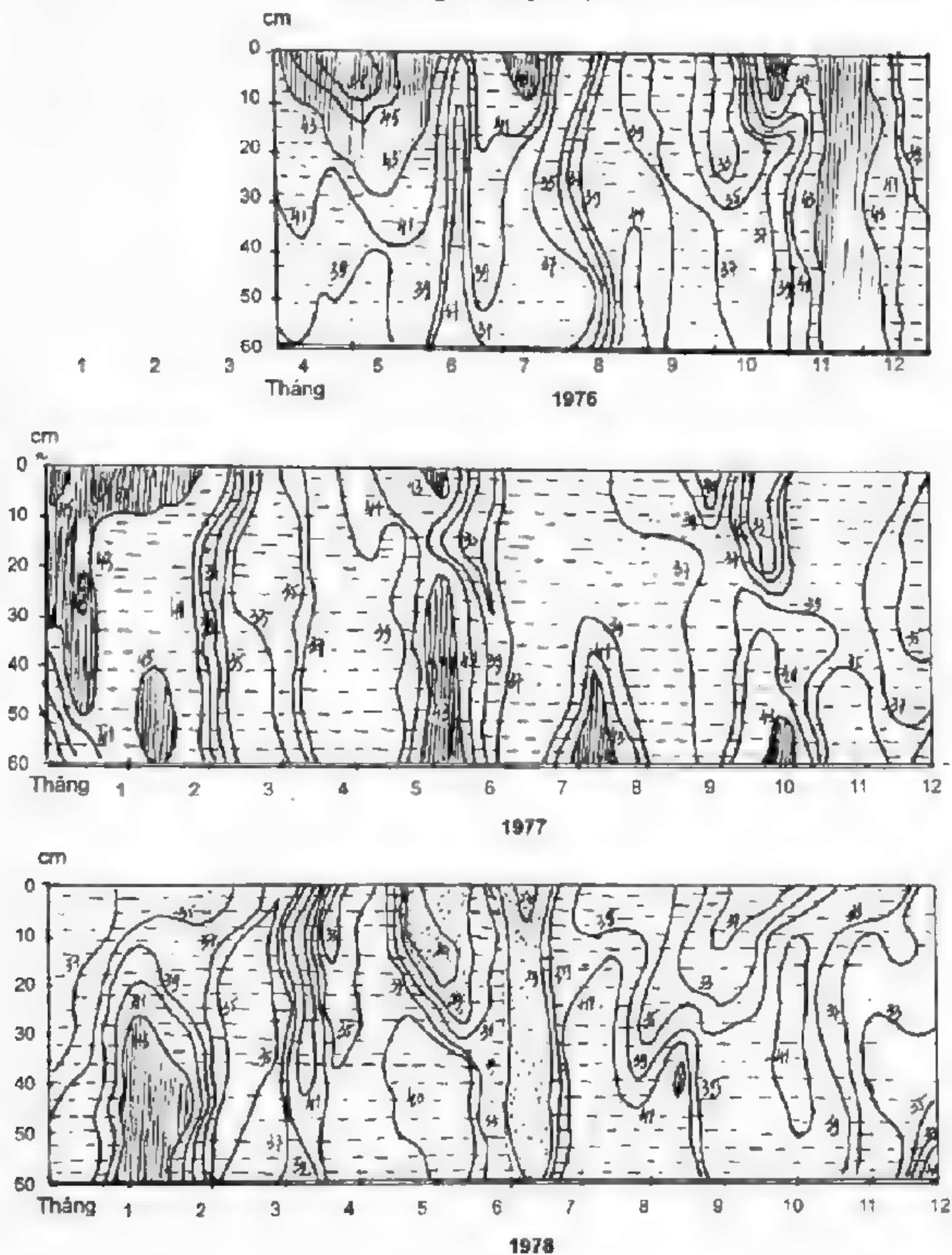
N% = 1,57 (trọng lượng khô trong không khí)

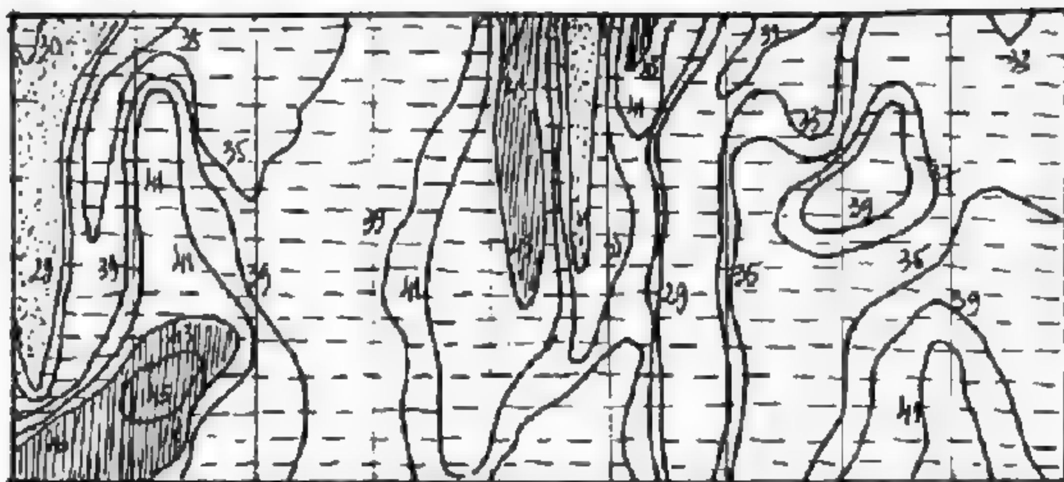
N% = 1,84 (theo trọng lượng khô kiệt)

Diễn biến trọng lượng thảm mục rơi rụng của rừng luồng trong 1 năm



Động thái độ ẩm của đất rừng nghèo kiệt (lim + nứa), phát trắng, trồng rừng tre luồng
(huyện Ngọc Lặc, tỉnh Thanh Hóa)





1979

Kết quả nghiên cứu định vị 5 năm (1976 - 1980) về sự thay đổi các tính chất và độ phì của đất dưới rừng luồng trồng thuần loài trên đất tốt

Nội dung theo dõi	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Trước khi trồng rừng	Rừng 1 tuổi (1976)	Rừng 2 tuổi (1977)	Rừng 4 tuổi (1979)	Rừng 5 tuổi (1980)
pH (H_2O)	0-10	4,6	5,4	5,2	4,5	4,25
	10-20	5,2	5,2	5,6	4,5	4,60
Hàm lượng mùn (%)	0-10	5 78	4,54	4,41	3,24	4,48
	10-20	2 80	2,94	3,29	2,29	2,94
N tổng số (%)	0-10	0,31	0,27	0,26	0,24	0,22
	10-20	0,17	0,19	0,18	0,16	0,17
K_2O dễ tiêu (mg/100 g đất)	0-10	8,4	11,0	9,5	8,0	8,5
	10-20	5,5	4,6	5,9	5,0	5,5
Sét vật lý (<0,01 mm)	0-10	75,5	73,5	72,4	67,2	66,8
	10-20	84,3	76,6	78,4	77,5	78,0

• *Trồng rừng luồng thuần loài trên đất xấu và ảnh hưởng của nó đến các tính chất và độ phì của đất*

Hiện nay, do điều kiện đất tốt để trồng rừng luồng ngày càng bị hạn chế, cho nên người ta đã bắt buộc phải tiến hành trồng rừng luồng trên đất xấu, có độ phì tự nhiên thấp, ít thích hợp với luồng, tuy diện tích trồng không lớn, do phải đầu tư tương đối nhiều hơn, so với trồng rừng luồng trên đất tốt. Để phục vụ sản xuất, Viện Khoa học Lâm nghiệp đã nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng rừng luồng thuần loài trên đất xấu, gồm có 2 biện pháp kỹ thuật được áp dụng sau đây (1976 - 1980).

+ Cày đất toàn diện bang cày máy, cày sâu tới độ sâu 0 - 30 cm.

Nhằm cải tạo các tính chất vật lý của đất đồi trọc thí nghiệm (trảng cỏ + cây bụi chịu hạn).

+ Trồng cốt khí *(Tephrosia candida)*:

Nhằm nâng cao độ che phủ của đất, chống xói mòn, nâng cao hàm lượng mùn và đạm cho đất trồng luồng trong giai đoạn cây luồng còn nhỏ.

Sau 5 năm nghiên cứu (1976 - 1980), đã thể hiện các kết quả sau đây:

+ Tác dụng của biện pháp cày đất toàn diện tới độ sâu 0 - 30 cm trên đất đồi trọc xấu để trồng rừng luồng (đất feralit đỏ vàng trên đá poocphia, tầng đất dầy, độ dốc 10 - 15^0) đã thể hiện đất được cải tạo tính chất vật lý ở tầng đất mạt, như tăng độ xốp, tăng khả năng thấm nước của đất ở tầng mặt, nên độ ẩm của đất trồng luồng được tăng cao, giảm bớt hiện tượng thiếu hụt độ ẩm của đất ở tầng đất mat, trong những ngày không mưa so với đất đồi trọc. Tuy nhiên, tác dụng tốt của việc cày đất toàn diện cũng chỉ kéo dài được hết mùa mưa năm thứ nhất.

- Sang năm thứ 2, do các cây cốt khí trồng (bằng phương pháp gieo hạt thẳng) đã bắt đầu phát huy tác dụng, như làm giảm hiện tượng bốc hơi nước vật lý từ mặt đất vào khí quyển, nên độ ẩm của đất vẫn tiếp tục được cải thiện, so với đất đồi trọc trước khi trồng rừng luồng. Ảnh hưởng của thảm cây cốt khí che phủ đất đến độ ẩm của đất được cải thiện chỉ được kéo dài đến năm thứ 3 và năm thứ 4.

- Đặc biệt thảm cây cốt khí (1 loài cây họ Đậu có khả năng cố định N trong môi trường đất chua) hàng năm đã cung cấp cho đất từ 20 tấn - 25 tấn phân xanh từ cành, lá. Do đó, đã làm tăng cao hàm lượng mùn (%) và N tổng số (%) ở tầng đất mặt (0 - 10 cm) rất rõ ràng. Mùn (%) từ 3,34 tăng lên 4,51%; N tổng số (%) từ 0,16% tăng lên 0,28%.

- Tuy nhiên, đến năm thứ 4, các ảnh hưởng tích cực của thảm cốt khí đã giảm dần, do thảm cây cốt khí đã bắt đầu già cỗi, sinh trưởng rất kém.

- Sang năm thứ 5, tác dụng tích cực của thảm cây cốt khí không còn nữa (cây cốt khí có tuổi thọ trung bình 4 năm); nếu ta áp dụng biện pháp đốn, cắt cây cốt khí hàng năm, để sinh ra các chồi mới (trẻ hoá) thì thời gian tồn tại của thảm cốt khí che phủ đất sẽ được kéo dài hơn.

Hơn nữa, đến năm thứ 5, mặc dù trồng rừng luồng thuần loại trên đất xấu, với mật độ 300 bụi/ha, rừng trồng đã gần khép tán, nên không đủ lượng ánh sáng cần thiết cho các cây cốt khí sinh trưởng.

- Mặc dù đã áp dụng 2 biện pháp kỹ thuật cơ bản trên nhưng sau 5 năm, mức độ sinh trưởng của rừng luồng thuần loại trên đất xấu vẫn kém hơn rất nhiều so với trồng trên đất tốt như:

+ Đường kính trung bình của cây $\overline{D}$ (cm) chỉ bằng 71,8% so với đất tốt.

+ Chiều cao trung bình của cây $\overline{H}$ (m) chỉ bằng 64,3% so với đất tốt.

+ Trọng lượng tươi của 1 cây: chỉ bằng 43,3% so với đất tốt.

+ Năng suất trên 1 ha chỉ bằng 48% so với đất tốt.

+ Rừng trồng 5 năm, mới gần khép tán, còn trồng ở nơi đất tốt sau 3 năm rừng đã gần khép tán (mật độ 300 bụi/ha).

- Như vậy, rõ ràng nếu chỉ áp dụng đơn thuần 2 biện pháp kỹ thuật: cày đất toàn diện và trồng cây cốt khí cải tạo đất là chưa đủ để nâng cao độ phì của đất đồi trọc tới mức độ cần thiết, theo nhu cầu của cây luồng phục vụ kinh doanh rừng (nếu trồng luồng trên đất đồi trọc, đơn thuần thì cây có tỷ lệ chết rất cao và rừng sinh trưởng rất xấu, không thành rừng).

- Cho nên, chúng ta cần phải kết hợp cả với biện pháp bón thêm phân cho rừng luồng đầy đủ khi trồng trên đất xấu, đặc biệt chú ý đến phân chuồng hoai (5 - 10 kg/cây) và bón phân khoáng N và Kali.

Kết quả nghiên cứu định vị 5 năm (1976 -1980) về sự thay đổi các tính chất và độ phì của đất dưới rừng luồng trồng thuần loài trên đất xấu

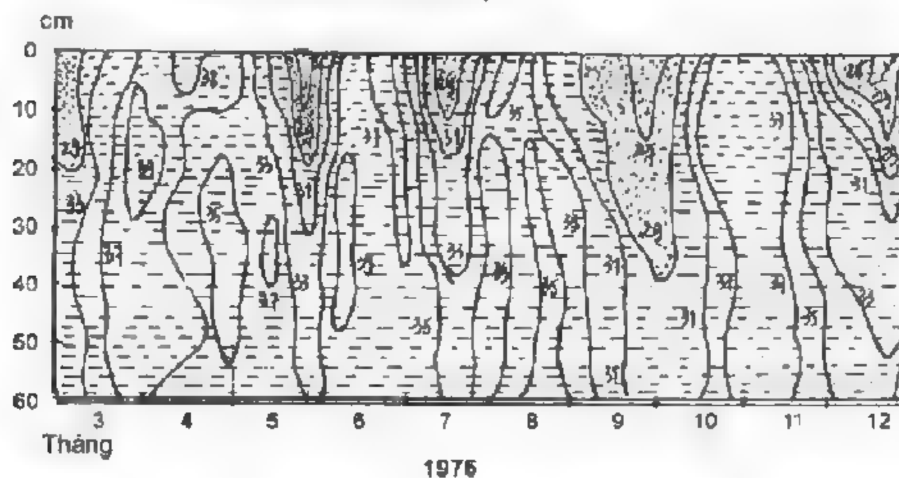
Nội dung theo dõi	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Trước khi trồng rừng	Rừng 1 tuổi (1976)	Rừng 2 tuổi (1977)	Rừng 3 tuổi (1978)	Rừng 4 tuổi (1979)	Rừng 5 tuổi (1980)
pH (H_2O)	0-10	5,6	5,6	4,4	5,1	4,4	4,7
	10-20	5,8	5,8	4,2	5,2	4,3	4,4
Hàm lượng mùn (%)	0-10	3,34	3,34	3,95	4,51	4,25	3,53
	10-20	2,67	2,68	3,25	3,47	3,28	2,58
N tổng số (%)	0-10	0,16	0,16	0,23	0,28	0,24	0,19
	10-20	0,12	0,11	0,16	0,19	0,20	0,15
K_2O dễ tiêu (mg/100 g đất)	0-10	3,4	3,0	4,0	5 7	5,9	7,5
	10-20	2,5	2,0	3,0	4 4	4,7	6,8
Sét vật lý (<0,01 mm)	0-10	57,6	69,6	69,9	70,4	72,0	69,7
	10-20	75,2	74,4	75,6	72,4	75,6	74,6

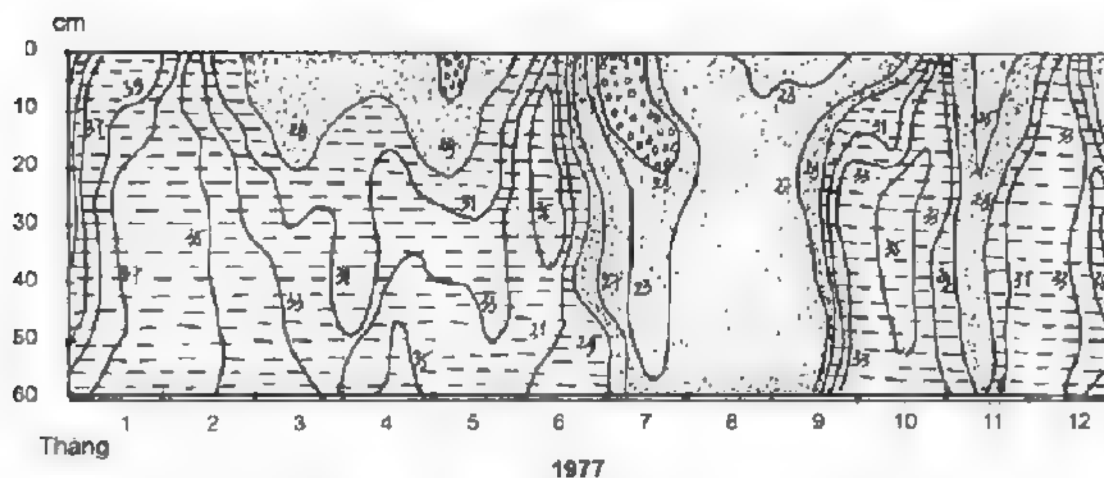
Ghi chú: Để nâng cao tác dụng tốt của thảm cây cốt khí trồng che phủ đất ở dạng đất xấu trồng luồng cần áp dụng biện pháp: "Mùa mưa phủ tươi, mùa khô đốn các cây cốt khí (cành, ngọn, lá) tiến hành phủ khô" nhằm hạn chế sự cạnh tranh về nước và các chất dinh dưỡng khoáng N, P, K giữa các cây luồng và các cây cốt khí, đồng thời giúp cho các cây cốt khí sinh chồi mới, mọc khoẻ hơn.

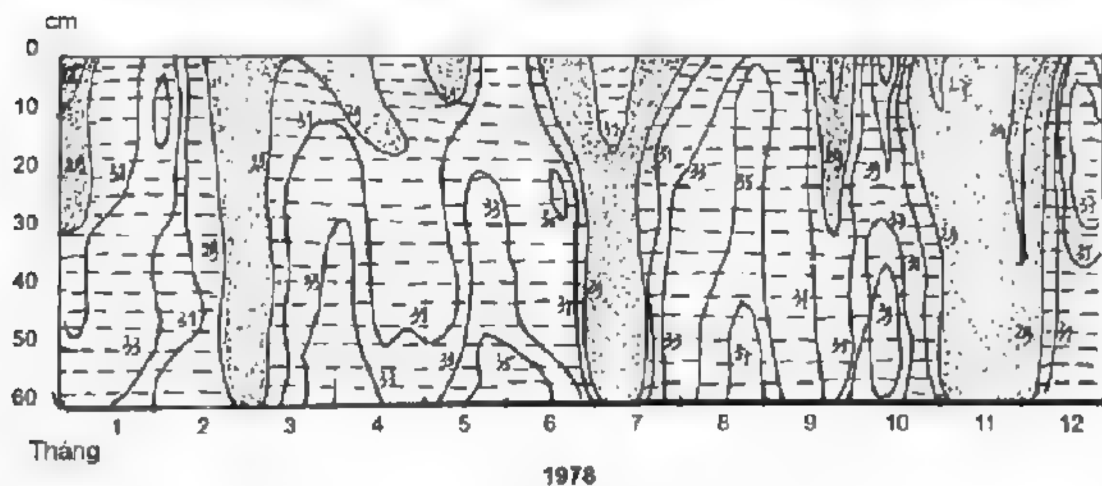
Động thái độ ẩm của đất

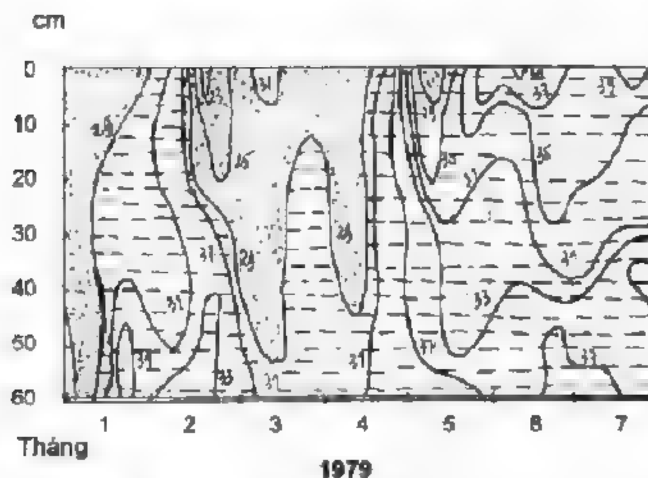
Đất đồi trọc (Cỏ tranh) rải rác xen cây bụi (găng gai), bị xói mòn mạnh, độ dốc 18°
(Đất đỏ vàng trên đá poóc phia)

Cải tạo đất bằng cày máy, gieo cốt khí, trồng rừng luồng
(Ngọc Lặc - tỉnh Thanh Hóa)









Thành phần mùn của đất đỏ vàng trên đá poocphia dưới rừng luồng 6 tuổi (1976-1981) tại Ngọc Lặc tỉnh Thanh Hóa

Độ sâu lấy mẫu	% cácbon (theo trọng lượng đất khô kiệt)	Các nhóm axit humic (% so với C chung)			Các nhóm axit fulvic (% so với C chung)				Cặn (%)	C axit humic / C axit fulvic
		Kết hợp với Ca, Fe, Al (1+2)	Kết hợp với sét (3)	Tổng số	Hoạt động (1a)	Kết hợp với Ca, Fe, Al (1+2)	Kết hợp với sét (3)	Tổng số		
0 - 10	3,34	6,91	5,60	12,51	9,76	12,90	8,80	31,46	56,03	0,39
10 - 20	2,44	2,99	0,00	2,99	12,87	6,64	3,68	23,19	73,82	0,13

Trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ đặc biệt là cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N và ảnh hưởng của phương thức trồng này đến tính chất và độ phì của đất

Phương thức trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ, đặc biệt là các cây có kích thước tương đối lớn, bản địa, thuộc loài gỗ quý hiếm và là các cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N trong môi trường đất chua, như lim xanh (*Erythrophloeum fordii*), lim xẹt (*Pelthophorum tonkinensis*), ràng ràng (*Ormosia henryi*, *Ormosia pinnata*). Ngoài ra, người dân còn trồng xen một số cây rừng đặc sản vừa cho quả vừa cho nhựa như cây trám trắng (*Canarium album*).

- Các loài cây gỗ trồng xen này, với số lượng cây không nhiều khoảng từ 70 cây - 100 cây/ha tạo thành một tầng nhỏ của tán rừng (tầng I), với độ tàn che 0,3 - 0,4.

Tầng II của rừng hỗn loài là tầng luồng, mật độ 200 - 300 bụi/ha tạo thành một tầng cây có tàn che liên tục.



Rừng luồng trồng hỗn loài với cây gỗ (Keo Mangium) trên đất nâu đỏ Poocphia - Ngọc Lặc (Thanh Hóa). Rừng 10 tuổi

Người ta còn gọi tầng cây gỗ (tầng I) là tầng cây phù trợ và tầng luồng (tầng II) là tầng cây mục đích kinh doanh.

+ Biện pháp thực hiện khi xử lý thực bì để trồng rừng:

a) Biện pháp thứ nhất:

- Các rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt, cần cải tạo bằng biện pháp trồng rừng luồng, chúng ta có thể tiến hành trồng luồng theo băng.

- Rừng gỗ tự nhiên được phát, dọn sạch theo băng rộng 4m, đào hố rộng 60 cm × 60 cm × 40 cm để trồng luồng. Hố nọ cách hố kia 4 m (Chú ý: khi phát dọn thực bì không đốt và chừa lại các cây gỗ họ Đậu bản địa, có khả năng cố định N).

- Băng chừa lại rộng 6 m, để lợi dụng các cây gỗ tự nhiên bản địa cùng tồn tại với rừng luồng. Trong quá trình chăm sóc rừng luồng, người ta ken chết dần các cây gỗ ít tác dụng và bảo vệ, chăm sóc các cây gỗ có tác dụng với rừng luồng được tái sinh tự nhiên. Thậm chí, còn trồng thêm một số cây gỗ, nếu cần, nhằm đảm bảo mật độ cây gỗ trồng xen từ 70 - 100 cây/ha và phân bố tương đối đều trên toàn diện tích rừng luồng.

b) Biện pháp thứ hai:

Áp dụng khi trồng xen các cây nông nghiệp với luồng trong giai đoạn đầu.

Tiến hành phát, dọn sạch toàn bộ các cây cối và thảm thực vật của rừng nghèo kiệt để chuẩn bị đất rừng luồng, trong quá trình phát dọn thực bì cần lưu ý chừa lại các cây gỗ là các cây họ Đậu, có khả năng cố định N và các cây rừng đặc sản. Nếu có đầy đủ khoảng 70 - 100 cây/ha, phân bố đều trên diện tích 1 ha, thì không cần phải trồng bổ sung thêm cây gỗ với luồng. Theo kinh nghiệm của đồng bào các dân tộc sinh sống ở miền núi tỉnh Thanh Hoá, muốn có rừng luồng sinh trưởng tốt, có năng suất cao và kinh doanh rừng được bền vững, cần phải thực hiện phương thức trồng rừng luồng hỗn loài với cây gỗ, đặc biệt là các loài cây gỗ họ Đậu bản địa, có khả năng cố định N trong môi trường đất chua, như lim xẹt, lim xanh, ràng ràng... Chúng tạo thành tầng nhỏ của tán rừng có độ tàn che 0,3 - 0,4.

Tầng cây gỗ (tầng I) có tác dụng:

+ Giảm bớt cường độ ánh sáng trực xạ, tạo độ ẩm không khí trong rừng cao hơn so với trồng rừng luồng thuần loài, có lợi cho sự sinh trưởng của măng tre.

+ Bảo vệ các măng luồng không bị gẫy khi có gió mạnh và bão trong mùa mưa.

+ Nếu là các cây gỗ họ Đậu, có khả năng cố định N, thì nó còn có tác dụng nâng cao đáng kể hàm lượng đạm trong đất trồng rừng luồng, vì nhu cầu về đạm của cây luồng tương đối cao.

+ Riêng cây lim xẹt (*Pelthophorum tonkinensis*) là một cây gỗ tốt, có kích thước lớn, thuộc họ Đậu, có khả năng cố định N trong môi trường đất chua, một loài cây bản địa được trồng khá phổ biến trong rừng luồng vì cây lim xẹt có các ưu điểm sau đây:

- Tán lá cây lim xẹt không quá kín, rậm như tán lá cây lim xanh.

- Cây rụng lá hoàn toàn vào mùa khô (mùa đông) nên không cạnh tranh nước và các chất khoáng dinh dưỡng với cây luồng trong mùa có lượng mưa thấp (mùa khô - đất thường thiếu độ ẩm).

- Trong mùa đông (mùa khô) ở miền Bắc, thường có nhiều mây mù, cường độ ánh sáng yếu hơn mùa hè, thì cây lim xẹt hoàn toàn rụng lá nên không gây hiện tượng thiếu ánh sáng cho cây luồng.

- Rễ cây lim xẹt, phân bố ở tầng đất sâu hơn, còn rễ cây luồng thường phân bố tập trung ở tầng đất mặt (0 - 20 cm), một sự phân bố hợp lý, không gây ra sự cạnh tranh về nước và các chất khoáng dinh dưỡng giữa các cây gỗ và các cây luồng trong rừng trồng hỗn loài.

+ Ảnh hưởng của phương thức trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu bản địa đến tính chất và độ phì của đất

Viện Khoa học Lâm nghiệp đã nghiên cứu mô hình trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu bản địa như lim xanh, lim xẹt và mán đỉa (*Pithecellobium clypearia*) với mật độ cây gỗ 80 cây/ha được phân bố đều trên diện tích 1 ha trong thời gian 5 năm (1976 - 1980), tại huyện Ngọc Lạc (tỉnh Thanh Hoá) trên diện tích 10 ha.

Biện pháp xử lý thực bì: Băng chặt - rộng 2 m trồng luồng.

Băng chừa (rừng tự nhiên nghèo kiệt: gỗ + nứa) rộng 6 m.

- Trong quá trình chăm sóc vì rừng luồng sinh trưởng ngày càng tốt, nên phát dần các thực bì tự nhiên ở các băng chừa, chỉ còn giữ lại các cây gỗ bản địa, cố định N với mật độ 80 cây/ha.

Sự thay đổi các tính chất vật lý của đất:

Sau 5 năm (1976 - 1980) các tính chất vật lý của đất dưới rừng trồng luồng hỗn loài cũng bị giảm đi rõ rệt từ 62,4% xuống còn 53%.

- Sức chứa nước ngoài đồng của đất cũng giảm đi rõ rệt từ 62,5% xuống chỉ còn 48,6%.

- Tuy nhiên, sự giảm sút các tính chất vật lý của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ, so với rừng luồng trồng thuần loài vẫn thấp hơn (2 thí nghiệm nằm sát nhau trên cùng loại đất và điều kiện tự nhiên). Hay nói một cách khác, tốc độ giảm các tính chất vật lý của đất diễn ra chậm hơn so với trồng rừng luồng thuần loài. Vậy phương thức trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu đã có tác dụng làm giảm tốc độ thoái hoá các tính chất vật lý của đất, so với phương thức trồng luồng thuần loài, trong 5 năm đầu.

Sự thay đổi về chế độ dinh dưỡng trong đất:

- Trong năm đầu (1976), độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng theo băng (hỗn loài với cây gỗ) có tăng hơn so với độ ẩm của đất dưới rừng gỗ + nứa, tự nhiên nghèo kiệt, chưa tiến hành trồng luồng, nhưng mức độ tăng không nhiều nếu so với rừng luồng trồng thuần loài (chặt trắng, phát đốt thực bì tự nhiên). Bởi vì tỷ lệ băng chặt chỉ chiếm 25% tổng diện tích trồng rừng.

- Sang năm thứ 2 (1977) độ ẩm của đất bắt đầu thể hiện giảm sút và tiếp tục giảm sút đến năm thứ 3 (1978) và năm thứ 4 (1979). Tuy nhiên so với độ ẩm của đất dưới rừng tự nhiên nghèo kiệt thì mức độ giảm sút về độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài không nhiều.

Nếu so sánh với độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng thuần loài trên đất tốt kề bên, thì trong 2 năm đầu, độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài, xen các cây gỗ, bằng kỹ thuật trồng theo băng, kém hơn, nhưng đến các năm tiếp theo (năm thứ 3 và năm thứ 4) thì độ ẩm của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ lại tốt hơn, tuy không nhiều. Đó là một đặc điểm quan trọng mà chúng ta cần lưu ý khi kinh doanh trồng rừng luồng.

- Trong 4 năm đầu, phương thức trồng rừng luồng thuần loài trên đất tốt, chặt trắng rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt + nứa so với phương thức trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ theo bang thì rừng luồng trồng thuần loài sinh trưởng tốt hơn rõ rệt về đường kính và chiều cao trung bình của các cây tre trong rừng, số lượng măng tre sinh ra trên 1 ha/năm cũng nhiều hơn. Nhưng bắt đầu từ năm thứ 6 thì mức độ chênh lệch về sinh trưởng và năng suất của hai phương thức trồng rừng luồng trên đã giảm đi đáng kể và cuối cùng từ năm thứ 8 trở đi, phương thức trồng rừng luồng xen kẽ các cây gỗ họ Đậu bản địa đã có mức độ sinh trưởng và ra măng đuổi kịp rừng luồng thuần loài, sau đó theo thời gian, phương thức trồng rừng luồng hỗn loài xen các cây họ Đậu có mức độ sinh trưởng và năng suất rừng cao hơn so với phương thức trồng rừng luồng thuần loài.

Sự thay đổi về độ chua, hàm lượng mùn (%) và các chất khoáng dinh dưỡng trong đất.

Trong 5 năm đầu (1976 - 1980), đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, có những sự thay đổi như sau (ở tầng đất mặt 0 - 10 cm):

pH (H_2O) từ 4,6 trước khi trồng đến 4,5 khi rừng 5 tuổi (rất ít thay đổi).

Mùn (%) từ 5,76% trước khi trồng giảm đi còn 5,25% khi rừng 5 tuổi (biến động rất ít).

N tổng số (%) từ 0,31% trước khi trồng, giảm đi còn 0,29% khi rừng 5 tuổi (biến động ít, vẫn thuộc đất giàu N).

K_2O dễ tiêu (mg/100g đất) có xu hướng tăng lên, từ 8,4 mg/100g tăng lên 12,8 mg/100g khi rừng 5 tuổi.

Hàm lượng sét vật lý [< 0,01mm] (%) từ 75,5% trước khi trồng giảm xuống còn 64,3% khi rừng 5 tuổi biểu hiện có sự rửa trôi sét.

- Sự thay đổi về hàm lượng mùn (%), N tổng số (%) và các chất khoáng dinh dưỡng khác của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, so với đất dưới rừng luồng trồng thuần loài trong các điều kiện tự nhiên gần giống nhau thì phương thức trồng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu đã có tác dụng tích cực làm giảm đi đáng kể mức độ thoái hoá của đất. Phương thức kinh doanh rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu bản địa có khả năng cố định N trong môi trường đất chua, đã làm cho rừng luồng kinh doanh được bền vững hơn. Các kết quả nghiên cứu, cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu về trồng rừng tre trúc ở Ấn Độ trong 70 năm qua (Viện Lâm nghiệp Pehra Dun):

- Muốn kinh doanh rừng tre trúc có sản lượng cao và bền vững, cần phải áp dụng phương thức trồng rừng tre trúc hỗn loài với các cây gỗ. Đó là một trong 6 biện pháp kỹ thuật liên hoàn để thâm canh rừng tre trúc tại Ấn Độ, kết quả này cũng phù hợp với các kết quả trồng rừng tre trúc tại Nhật Bản.

- Thực tiễn cũng chứng tỏ kết luận trên của chúng ta là đúng. Tháng 7 năm 2000, chúng tôi được đến thăm rừng luồng trồng hỗn loài với cây gỗ họ Đậu (cây lim xanh) 60

cây/ha của gia đình ông Hà Văn Tăng xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hoá. Sau 30 năm kinh doanh rừng theo phương thức trồng hỗn loài với cây gỗ họ Đậu, rừng luồng trồng luôn cho năng suất cao và ổn định: 1100 - 1250 cây/ha/năm, chủ yếu là luồng loại I. Nay gia đình cải tạo lại rừng luồng cũ, do hết 1 luân kỳ kinh doanh, trồng lại luồng mới, nhưng các cây lim xanh vẫn tiếp tục để lại. Các cây luồng con mới trồng được trồng xen với lúa nương trong 2 năm đầu, (không bón phân cho lúa nương) mà năng suất lúa nương vẫn đạt năng suất bình quân từ 1,5 - 1,8 tấn/ha/vụ. Như vậy, độ phì của đất rất ít thay đổi, sau 30 năm kinh doanh rừng trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, cố định N (gỗ lim xanh là loại gỗ quý loại I).

- Theo các kết quả nghiên cứu về sâu hại măng luồng của Đoàn Chương - Viện KHLN (1978) thì tác dụng của phương thức trồng rừng luồng khác nhau đã có ảnh hưởng rõ ràng đến sự phát triển của sâu hại măng tre.

a) Rừng luồng trồng thuần loài, tỷ lệ măng bị sâu vòi voi hại là từ 27% đến 35% tổng số măng sinh ra trên 1ha/năm.

b) Rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ tạo ra rừng có kết cấu 2 tầng cây.

Tầng I (tầng cây cao) là các loài cây gỗ, có độ tàn che 0,3 - 0,4

Tầng II (tầng cây thấp) là luồng, có độ tàn che ≥ 0,8

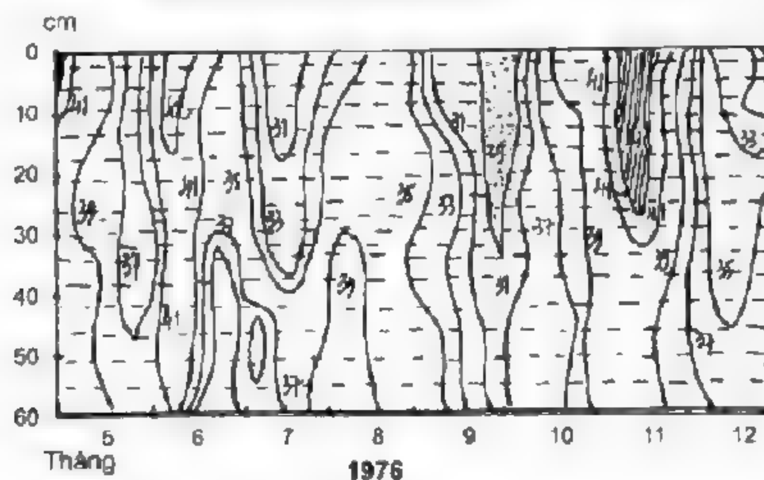
Số măng tre bị hại do sâu vòi voi, chỉ còn 6,8 % tổng số măng sinh ra trên 1 ha/năm.

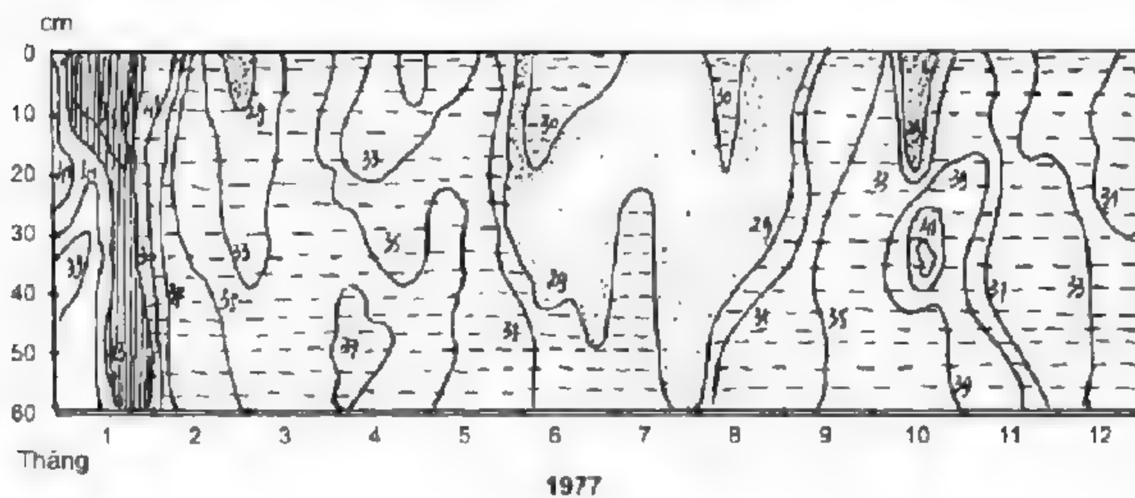
Sự thay đổi các tính chất vật lý của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ (1976 - 1980)

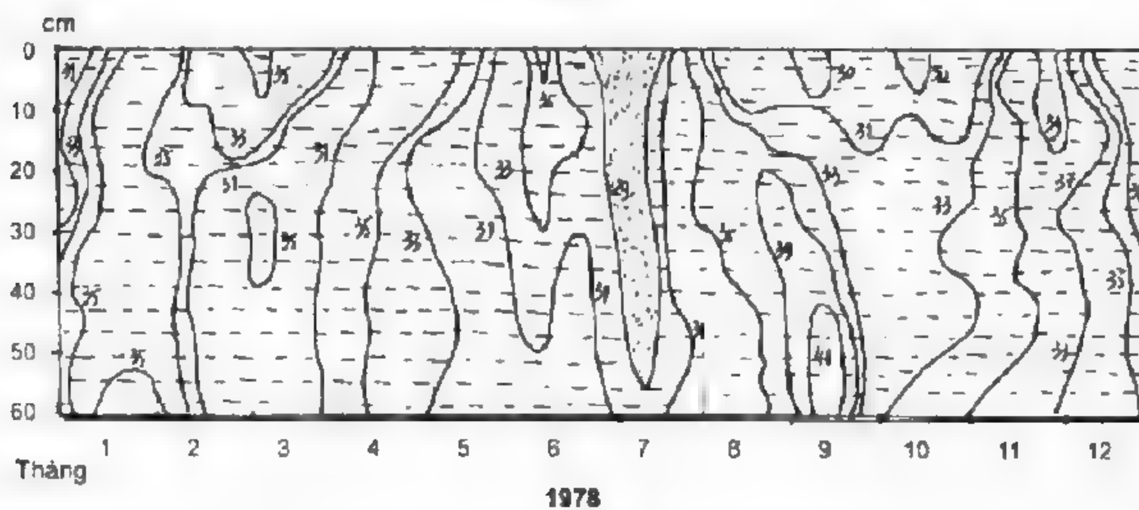
Loại rừng	Độ sâu (cm)	Dung trọng (g/ cm³)	Độ xốp (% theo v)	Sức chứa H_2O ngoài đồng (% theo đất khô kiệt)
Đất dưới rừng gỗ thứ sinh nghèo kiệt + nứa (trước khi trồng rừng luồng)	0-10	0,66	62,4	62,5
	10-20	0,90	59,4	55,1
	30-50	0,92	58,6	55,4
Rừng trồng luồng hỗn loài với cây gỗ năm thứ 1 (1976)	0-10	0,85	61,1	-
	10-20	0,97	58,4	-
	30-50	1,02	54,9	-
Rừng trồng luồng hỗn loài với cây gỗ năm thứ 5 (1980)	0-10	0,96	53,0	48,6
	10-20	1,09	56,8	51,5
	30-50	1,10	54,8	51,6

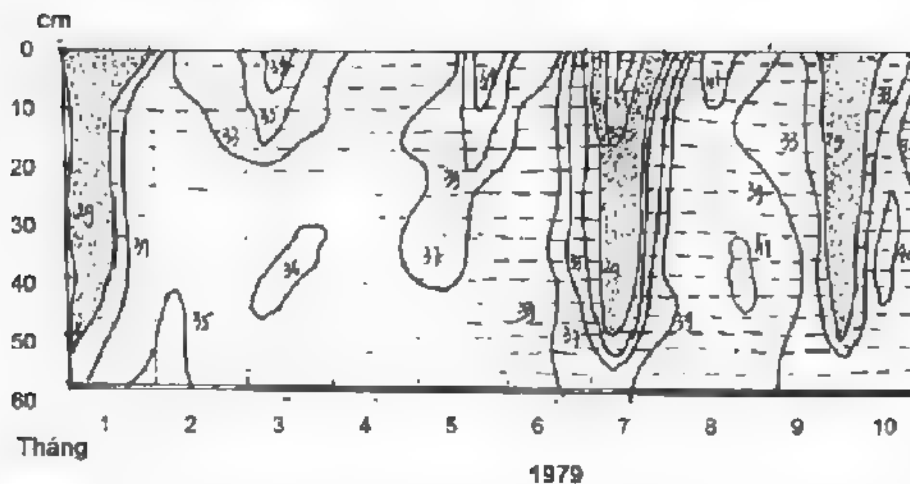
Động thái độ ẩm của đất rừng nghèo kiệt (lim + nứa), phát băng trồng rừng luồng
(Ngọc Lặc, tỉnh Thanh Hóa)

Đất đỏ vàng trên đá poóc chia









Sự thay đổi về pH, hàm lượng mùn (%) và các chất khoáng dinh dưỡng của đất dưới rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ (1976 - 1980)

Nội dung theo dõi	Độ sâu lấy mẫu	Trước khi trồng rừng	Rừng 1 tuổi (1976)	Rừng 2 tuổi (1977)	Rừng 4 tuổi (1979)	Rừng 5 tuổi (1980)
$pH_{(H_2O)}$	0- 10	4,6	4,7	5,2	4,8	4,5
	10-20	5,2	5,4	5,8	5,0	4,3
Mùn (%)	0- 10	5,78	5,47	5,40	5,00	5,24
	10-20	2,80	2,80	2,52	2,53	3,18
N tổng số (%)	0- 10	0,31	0,31	0,27	0,26	0,29
	10-20	0,17	0,17	0,16	0,15	0,17
K_2O dễ tiêu (mg/100g đất)	0- 10	8,4	8,9	9,5	9,1	12,3
	10-20	5,5	4,2	5,0	3,7	8,2
Sét vật lý [<0,01mm] (%)	0- 10	75,5	74,7	73,0	72,8	64,3
	10-20	84,3	85,4	86,1	80,4	71,0

Quá trình sinh trưởng và năng suất của rừng luồng trồng theo các phương thức thuần loài và hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu

Tuổi rừng	Rừng trồng luồng trồng thuần loài (300 bụi/ha)						Rừng luồng trồng hỗn loài xen các cây gỗ họ Đậu bản địa (300 bụi/ha)					
	n (số cây sinh ra trên 1 bụi)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	N (số cây sinh ra trên 1 ha)	Trọng lượng tươi/cây (kg)	Năng suất (tấn tươi/ha/năm)	n (số cây sinh ra trên 1 bụi)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	N (số cây sinh ra trên 1 ha)	Trọng lượng tươi/cây (kg)	Năng suất (tấn tươi/ha/năm)
1 tuổi (1976)	2,7	3,20	5,4	819	1,5	1,3	2,3	2,60	4,2	699	1,2	0,8
2 tuổi (1977)	2,8	5,50	7,3	849	5,5	4,6	2,4	4,70	5,8	723	3,0	3,7
3 tuổi (1978)	3,3	6,80	9,1	990	13,5	13,3	2,7	6,20	7,5	801	8,4	6,7
4 tuổi (1979)	3,2	7,80	12,1	981	18,0	17,7	2,6	7,10	11,0	771	13,6	10,7
5 tuổi (1980)	4,4	8,50	14,0	1320	30,0	39,6	4,1	8,30	14,1	1230	25,0	30,7

Nguồn: Trần Nguyên Giảng, Lưu Phạm Hoành - Viện KHLN, 1980.

C. Trồng rừng luồng hỗn loài xen các cây gỗ họ Đậu bản địa theo phương thức nông lâm kết hợp

a) Trên đất tốt

Phần lớn diện tích rừng luồng hiện nay là trồng trên đất tốt. Đất đủ ẩm gần như quanh năm, giàu hạt sét, giàu mùn, đạm và kali, đặc biệt là hàm lượng đạm.

- Mật độ rừng luồng trồng rất thưa, từ 200 cây/ha - 300 cây/ha, trung bình 250 cây/ha (sau phát triển thành 200 bụi - 300 bụi/ha); do đó diện tích đất bỏ trống trong các năm đầu rất nhiều, đất lại tốt, nên các cỏ dại và cây xâm chiếm phát triển mạnh, cạnh tranh gay gắt với các cây luồng con mới trồng, cho nên nếu không chăm sóc tốt trong các năm đầu sẽ có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của rừng luồng.

* Trồng rừng luồng hỗn loài xen các cây gỗ họ Đậu thực hiện nông lâm kết hợp nghĩa là trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với luồng + cây gỗ trong các năm đầu khi rừng trồng chưa khép kín, đã có các ưu điểm, chăm sóc, bảo vệ rừng luồng trồng tốt hơn, người nông dân lại có thêm thu nhập về lương thực, thực phẩm từ các cây nông nghiệp trồng xen, ngay trong các năm đầu khi rừng luồng còn nhỏ.

- Phát rừng nghèo kiệt tự nhiên cần cải tạo trồng rừng luồng vào tháng 12. Chú ý trong khi phát rừng cố gắng chừa lại các cây họ Đậu tự nhiên sẵn có trong rừng, như lim xanh, lim xẹt, ràng ràng, mán đỉa... Số lượng các cây gỗ chừa lại khoảng từ 70 - 100 cây/ha, phân bố đều trên toàn diện tích. Nếu thiếu cây gỗ tự nhiên, cần trồng thêm các cây gỗ bản địa cho đủ số lượng cùng với lúc trồng luồng. Một số địa phương còn có tập quán trồng thêm cây trám trắng (canarium album), một loài cây cho gỗ tốt, có kích thước lớn, mọc nhanh, vừa cho nhựa và cho quả, có nhu cầu tiêu thụ lớn trên thị trường...

- Đầu tháng 1, dọn sạch càng nhanh càng tốt.

- Tháng 2 cuốc hố trồng rừng luồng, với kích thước hố 60 cm × 60 cm × 40 cm.

- Mật độ trồng trung bình 250 cây/ha biến động từ 200 cây - 300 cây/ha (nếu có bón lót phân chuồng hoai thì càng tốt 5 kg/1 ha).

Nếu trồng 250 cây/ha thì hàng cách hàng 8m × 8m, các cây trong hàng cách nhau 5m × 5m.

- Lấp đất trước khi trồng 1 tháng.

- Vào tháng 3, khi có mưa xuân, tiến hành trồng rừng luồng.

- Trồng luồng bằng cây con, hom thân hoặc hom cành.

- Đến cuối tháng 4, đầu tháng 5, khi mùa mưa bắt đầu, chuẩn bị đất trồng xen các cây nông nghiệp với luồng.

- Nếu đất tốt, trồng xen lúa nương.

- Nếu đất khá, trồng xen ngô, đậu đỗ hoặc lạc.

- Nếu đất tương đối xấu, trồng xen sắn.

Trong suốt mùa mưa (6 tháng) làm cỏ, chăm sóc, vun xới đất cho các cây nông nghiệp trồng xen, khoảng 3 đến 4 lần /năm, kết hợp chăm sóc luôn cho các cây luồng.

- Cố gắng trồng các cây nông nghiệp theo hàng chạy theo đường đồng mức để qua biện pháp chăm sóc, vun xới đất, sẽ tạo thành các luống đất nhỏ, cắt ngang sườn dốc, có tác dụng cản dòng chảy, chống xói mòn, bảo vệ đất trong mùa mưa. Đồng thời cung cố gắng trồng xen, trồng gối giữa các loài cây nông nghiệp, để mặt đất luôn có tán cây phủ kín, bảo vệ đất trong suốt mùa mưa. Trong các tháng mưa càng nhiều thì độ che phủ mặt đất của các cây nông nghiệp trồng xen phải càng lớn.

Chú ý: Toàn bộ thân lá các cây nông nghiệp trồng xen với luồng trong các năm đầu cần phải trả lại cho đất trồng luồng.

- Thường thời gian trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày ưa sáng với luồng trong giai đoạn rừng trồng chưa khép kín, chỉ được 2 năm, sang năm thứ 3 rừng luồng trồng đã gần khép tán, nên thiếu ánh sáng để trồng xen các cây nông nghiệp.

Quá trình sinh trưởng và phát triển của rừng luồng trồng xen các cây gỗ họ Đậu trong 3 năm đầu

Tuổi rừng luồng	Sinh trưởng		N Số lượng cây sinh ra trên một ha/năm	Đường kính tán lá bình quân 1 bụi tre (m)	% diện tích mặt lá bị tán lá che phủ	Ghi chú
	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)				
Năm thứ I	3,20	5,4	819	2,50	0,20	Mật độ 300 bụi/ha Tán lá luồng trong bụi tương đối thưa có thêm độ che phủ của các cây gỗ chừa lại 0,3
Năm thứ II	5,50	7,3	849	6,00	0,70	
Năm thứ III	6,80	9,1	990	9,00	gần khep tán	

Chúng ta có thể tham khảo kết quả trồng rừng luồng xen các cây gỗ theo phương thức nông lâm kết hợp ở Lâm trường Thạch Thành tỉnh Thanh Hoá đã thực hiện trong những năm 1980 - 1982.

+ Năm đầu đất còn tốt trồng xen lúa nương với luồng + cây gỗ.

+ Năm thứ 2, do đất bị xấu đi, nên trồng xen sắn với luồng + cây gỗ. Mật độ sắn trồng xen 4000 gốc/ha.

Nang suất lúa nương trồng xen năm đầu: 1,5 tấn - 2,0 tấn /ha/vụ.

Năng suất sắn trồng xen năm thứ hai: từ 3 tấn đến 5 tấn sắn tươi/ha/vụ.

So sánh kết quả về sinh trưởng của rừng luồng có thực hiện NLKH (trồng xen lúa nương và sắn trong 2 năm đầu) và rừng luồng không thực hiện NLKH

(Nguồn Lâm trường Thạch Thành, tỉnh Thanh Hoá - 1982)

Tuổi rừng luồng	Rừng luồng trồng không thực hiện NLKH (đối chứng)		Rừng luồng có thực hiện NLKH (trồng xen lúa nương và sắn trong 2 năm đầu)	
	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)	$\bar{D}$ (cm)	$\bar{H}$ (m)
Năm thứ I	1,50 (100%)	3,00 (100%)	1,75 (116 7%)	3 50 (116,7%)
Năm thứ II	3 42 (100%)	6 30 (100%)	3,50 (102%)	6 80 (107,9%)
	Số cây sinh ra trong một bụi tre			
	3,42 cây/bụi		4,70 cây/bụi	
	Tỷ lệ % các cây luồng trong rừng đâm măng			
	77%		89%	
	Biểu hiện về hình thái của cây luồng			
	Lá tre bị vàng nhiều		Lá tre có màu xanh lá cây	

- Trong những năm 1989 - 1990, phòng nghiên cứu NLKH thuộc Viện KHLN Việt Nam đã thực hiện trồng rừng luồng hỗn loài với cây gỗ, trồng xen lạc trong năm đầu tại Trung tâm Nghiên cứu Lâm sinh Cầu Hai (tỉnh Phú Thọ). Kết quả cho thấy khi trồng rừng luồng xen 2 vụ lạc (lạc xuân và lạc hè thu) trong năm đầu, đã sinh trưởng tốt hơn rõ rệt so với đối chứng (rừng luồng không trồng xen lạc).

Đường kính của cây luồng trung bình tăng 145% (so với đối chứng 100%).

Chiều cao của cây luồng trung bình tăng 122% (so với đối chứng 100%).

Năng suất lạc trồng xen thu được 720 kg lạc củ/ha (lạc xuân) + 650 kg lạc củ/ha (lạc hè thu).

Tổng cộng các sản phẩm thu được từ 2 vụ lạc trồng xen với luồng là 1370 kg lạc củ và 14,5 tấn phân xanh (từ thân lá lạc) trả lại cho đất trồng rừng luồng trên 1 ha.

So sánh về sinh trưởng của rừng luồng có trồng xen 2 vụ lạc trong năm đầu và không trồng xen lạc (đối chứng)

(Trung tâm nghiên cứu lâm sinh Cầu Hai

Nguyễn Đức Thắng - Viện KHLNVN - 1989)

Rừng luồng không trồng xen lạc trong năm đầu (đối chứng)				Rừng luồng có trồng xen lạc trong năm đầu (2 vụ lạc trồng xen)			
$\bar{D}$ (cm)	Σn = 50	$\bar{H}$ (m)	Σn = 50	D (cm)	Σn = 50	$\bar{H}$ (m)	Σn = 50
2,01 ± 0,08	100%	2,64 ± 0,08	100%	2,92 ± 0,10	145%	3,22 ± 0,10	122%

Chú ý: Khi trồng xen lạc với rừng luồng, không nên trồng ở nơi có độ dốc mạnh ≥ 15%, do thu hoạch lạc đúng vào mùa mưa (lạc xuân) dễ gây ra hiện tượng xói mòn đất.

* Ảnh hưởng của việc trồng xen lạc với luồng trong năm đầu khi rừng trồng chưa kịp khép tán, đến các tính chất và độ phì của đất

Do trồng xen 2 vụ lạc trong 1 năm, nên đã bón 1 lượng vôi, phân supe lân, phân sufat đạm và phân cloruakali tương đối nhiều trên 1 ha trồng xen (bón cho hai vụ lạc):

800 kg vôi bột/ha.

100 kg phân supe lân/ha.

60 kg phân sunfát đạm/ha.

45 kg phân clorua kali/ha.

Cộng với 14,5 tấn phân xanh từ thân lá lạc trả lại cho đất trồng rừng luồng, nên độ phì của đất trồng rừng luồng có thực hiện trồng xen lạc theo phương thức NLKH đã được nâng cao lên rõ rệt.

Ví dụ: ở tầng đất mặt (0 - 20 cm)

pH_{KCl} từ 3,85 tăng lên 5,25 (độ chua của đất giảm đáng kể).

Hàm lượng mùn từ 2,50% tăng lên 2,72%.

P_2O_5 dễ tiêu từ 1,1 mg/100g đất, tăng lên 4,7 mg/100g đất.

K_2O dễ tiêu từ 4,2 mg/100g đất, tăng lên 19,2 mg/100g đất.

Sự thay đổi các tính chất và độ phì của đất khi thực hiện trồng rừng xen lạc trong năm đầu, so với rừng luồng không trồng xen lạc (đối chứng)

Công thức thử nghiệm	Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g đất)	
					P_2O_5	K_2O
Rừng luồng không trồng xen lạc trong năm đầu (đối chứng)	0-10 10-20	3,85 3,75	2,50 1,89	0,11 0,10	1,1 0,4	4,2 4,0
Rừng luồng có trồng xen 2 vụ lạc trong năm đầu	0-10 10-20	5,25 4,90	2,72 2,62	0,12 0,11	4,7 2,3	19 2 12,5

Tóm lại:

Phương thức trồng rừng luồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày trong 2 năm đầu khi rừng luồng chưa khép tán theo phương thức NLKH đã có nhiều tác dụng tích cực như:

+ Giảm được công lao động chuẩn bị đất trồng rừng (64 công).

+ Giảm được công chăm sóc rừng luồng trong 2 năm đầu (74 công).

+ Rừng luồng ảnh hưởng tốt hơn.

+ Rừng luồng được bảo vệ tốt hơn (không bị trâu bò ăn lá, phá hoại rừng trồng).

+ Giảm được cường độ xói mòn đất, nhờ tác dụng che phủ đất tốt của các cây nông nghiệp trồng xen trong suốt mùa mưa, khi cây luồng còn nhỏ.

+ Ngay trong 2 năm đầu trồng rừng luồng đã có thu nhập cho các hộ nông dân trồng rừng từ các cây nông nghiệp trồng xen, khi cây luồng còn nhỏ chưa cho thu hoạch.

+ Tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện lâm nghiệp xã hội, phát triển kinh tế lâm nghiệp bền vững ở vùng đồi núi.

+ Cây luồng còn cho thu hoạch măng tre hàng năm, dùng làm thực phẩm và cung cấp cho thị trường trong và ngoài nước, ngoài giá trị cây tre, do đó tạo điều kiện nâng cao được đời sống của các hộ nông dân nghèo ở vùng núi làm nghề rừng.

* Trồng xen thiên niên kiện, một loài cây dược liệu ưa bóng dưới tán rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu sau khi rừng trồng đã khép tán

- Rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, rừng có kết cấu 2 tầng cây, sau khi rừng trồng đã khép tán, rất khó trồng xen các cây nông nghiệp, hoặc dược liệu ưa bóng hoặc chịu bóng dưới tán rừng, bởi vì không những thiếu ánh sáng, lại bị các rễ cây luồng phân bố khá tập trung ở tầng đất mặt (0-20 cm) nên ít có loài cây nào có thể sống và sinh trưởng trong môi trường sống khắt khe như vậy.

Nhưng ở xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hoá đã có nhiều hộ nông dân trồng thành công cây thiên niên kiện, một loài cây dược liệu ưa bóng dưới tán rừng luồng trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, tạo ra rừng luồng trồng có kết cấu 3 tầng cây:

+ Tầng cây cao (Tầng I) hay còn gọi là tầng nhô, bao gồm các cây gỗ họ Đậu có khả năng cố định N, ngay trong môi trường đất chua, với mật độ cây từ 70 cây - 110 cây/ha, có tán lá không liên tục, tạo ra độ tán che thấp, từ 0,3 - 0,4.

+ Tầng II là luồng, với mật độ từ 200 bụi - 300 bụi tre/ha tạo thành 1 tầng cây, có tán lá liên tục, với độ tán che tương đối cao ≥ 0,8.

+ Tầng III (tầng thảm tươi dưới rừng) là cây thiên niên kiện. Mô hình này đã tạo ra một loại rừng trồng có cấu trúc tầng tán tương đối hoàn chỉnh, giống như cấu trúc tầng tán của rừng tự nhiên nhiệt đới ẩm phổ biến ở nước ta. Nó có tác dụng tốt về bảo vệ đất chống xói mòn.

- Cây dược liệu thiên niên kiện là một loài cây thân thảo, sống lâu năm, thuộc họ Ráy (Araceae) có tên khoa học: *Homalomena aromatica* Roxb. Thân cây thiên niên kiện không cao, phiến lá có hình đầu mũi tên dài khoảng từ 11 - 15 cm, rộng từ 7 - 11 cm, đầu lá nhọn, lá mọc so le, cuống lá dài màu xanh, mềm nhẵn, dài từ 18 - 25 cm). Rễ cây thiên niên kiện mập, màu xanh có đường kính từ 1 - 2 cm. Cây thiên niên kiện thường mọc hoang dại rất nhiều trong các loại rừng tự nhiên nhiệt đới ở nước ta. Nó là loài cây ưa mọc nơi đất ẩm, phân bố nhiều ở dọc các ven suối. Trong thân và rễ cây thiên niên kiện có chứa 4% tinh dầu, nên sử dụng làm dược liệu.

- Trồng thiên niên kiện bằng thân ngầm già (củ già), mật độ trồng 4 cây trên 1 m^2. Hàng năm có thể khai thác củ (thân ngầm) bán ra thị trường. Một gốc có thể cho thu hoạch từ 1 kg đến 2 kg củ tươi.

Củ thiên niên kiện giá bán tại thị trường địa phương 2000đ/1 kg củ tươi. Củ non giá 1500đ/1 kg củ tươi. 4 kg củ tươi sấy khô được 1 kg củ khô. Giá 1 kg củ khô, non 6000đ và 1 kg củ khô già giá 8000đ (năm 2000). Tuy nhiên, chỉ trồng thiên niên kiện nơi tầng đất mặt có ít rễ luồng, không thể trồng kín 100% diện tích rừng luồng.

- Do thảm mục luồng có nhiều silic, lại giầu N và đất ẩm nên xuất hiện nhiều cỏ, lá tre (nuôi trâu bò) mọc xen lẫn với thiên niên kiện.

Như phần trên đã trình bày, chúng ta đã có một phương thức NLKH trồng rừng luồng xen với các cây gỗ họ Đậu khá hoàn chỉnh, như trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với luồng + cây gỗ, trong giai đoạn đầu khi rừng trồng chưa khép tán, đến giữa đoạn rừng khép tán lại trồng cây dược liệu ưa bóng dưới tán rừng (thiên niên kiện). Nó đã tạo ra thu nhập cao và thường xuyên hàng năm cho người trồng rừng luồng, đồng thời có tác dụng phòng hộ bảo vệ đất chống xói mòn cũng cao hơn, nên rừng trồng bền vững hơn trong quá trình kinh doanh.

D. Trồng rừng luồng theo phương thức NLKH trên đất xấu (đất đồi trọc)

Tại thôn Trung Tiến xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hoá gia đình bà Lê Thị Tăng (2000) đã trồng 1 ha đất rừng luồng, với mật độ 300 cây/ha, trên đất đồi trọc xấu (trảng cỏ may) nằm ngay sau nhà. Sau 1 năm trồng, toàn bộ 300 cây luồng đã chết do đất quá xấu. Sau đó gia đình bà Tăng đã thay đổi phương thức trồng rừng trên đất đồi trọc xấu, áp dụng phương thức trồng rừng luồng theo NLKH và có bón phân đầy đủ cho các cây nông nghiệp trồng xen, trong 2 năm đầu khi rừng trồng chưa khép tán, đồng thời cũng bón phân đầy đủ cho các cây luồng. Nội dung thực hiện như sau:

- Luồng được trồng với mật độ 300 cây/ha (hàng cách hàng 8m × 8m các cây trong hàng cách nhau 4m × 4m).

- Hố trồng luồng được đào rộng và sâu: 60 cm × 60 cm × 40 cm.

- Mỗi hố bón lót ít nhất 5 kg phân chuồng hoai.

Trồng sắn xen với luồng trong 2 năm đầu, đất được cuốc xới, làm kỹ để trồng sắn, các luống trồng sắn đều chạy theo đường đồng mức, nằm giữa 2 hàng luồng. Các cây sắn trồng được bón đầy đủ phân chuồng hoai + phân hoá học NPK vì đất xấu. Trong quá trình chăm sóc cây sắn, như làm cỏ, vun xới đất, gia đình bà Tăng có ý thức tạo thành luống cao dần, chạy theo đường đồng mức, kết hợp chăm sóc các cây luồng.

- Năng suất sắn trồng xen thu được từ 7 tấn đến 8 tấn sắn tươi/ha. Trồng xen sắn chỉ thực hiện được 2 năm đầu, đến năm thứ 3 rừng luồng trồng đã gần khép tán, gia đình bà Tăng thôi không trồng xen sắn vì thiếu ánh sáng.

Ngay từ năm thứ 1 và thứ 2, gia đình tiến hành bón phân cho các cây luồng. Số lượng phân bón cho 1 bụi luồng trong 1 năm: bao gồm 2 kg phân lân vi sinh Sông Gianh + 0,3 kg phân urê.

Trong 2 năm này, chỉ bón phân 1 lần vào tháng 2, bắt đầu mùa sinh trưởng của luồng. Sang năm thứ 3 khi rừng luồng đã gần khép tán và các năm tiếp theo, mỗi năm bón cho 1 bụi luồng: bao gồm: 1 kg phân lân vi sinh Sông Gianh + 0,5 kg phân urê. Số lượng phân trên được chia làm 3 lần bón trong 1 năm.

+ Lần bón thứ nhất (vào tháng 2): Giúp cho cây luồng có đủ dinh dưỡng nuôi chồi măng (chồi ngủ ở thân ngầm).

+ Đợt bón lần thứ 2 (vào tháng 6): Giúp cho cây mẹ có đủ dinh dưỡng để đẻ măng nhiều và măng sinh trưởng khoẻ hơn.

+ Đợt bón lần thứ 3 (vào tháng 10): Giúp cho các cây luồng non đủ dinh dưỡng sinh trưởng khoẻ và thúc đẩy sự hình thành các thân ngầm mới.

Nhận xét: Khi bón đơn thuần phân urê, cây luồng sinh trưởng nhanh, lá tre có màu xanh, nhưng không bền. Nếu bón thêm phân lân vi sinh, cây tre sinh trưởng nhanh và khoẻ hơn, lá tre có màu xanh bền hơn.

- Đến năm thứ 6: Rừng luồng của gia đình bà Tăng đã có đường kính trung bình 8 - 9 cm, cây cao trung bình 14 - 15m và bắt đầu cho luồng loại I (cây có đường kính 10 cm).

Một số kết quả nghiên cứu gần đây (1986 - 2006) của Trung tâm nghiên cứu Luồng tỉnh Thanh Hoá

1. Các phương thức trồng rừng luồng

1.1. Phương thức làm giàu rừng tự nhiên bằng luồng

Thanh Hoá là tỉnh có nhiều loại rừng tự nhiên cho gỗ quí như lim xanh, giổi, để nâng cao giá trị kinh tế và tác dụng phòng hộ của rừng tự nhiên, trung tâm đã nghiên cứu trồng luồng theo rạch, dưới tán rừng gỗ tự nhiên có lim xanh, giổi chiếm ưu thế, sau hơn 20 năm, các cây luồng trồng theo rạch, dưới tán rừng sinh trưởng rất tốt. Cây luồng có chiều cao trung bình từ 16 - 18 m. Đường kính cây tre (1 m^3) trung bình 8 - 10 cm, đường kính tối đa: 12 cm. Chiều dài của gióng trung bình 26 - 28 cm, tối đa: 32 cm. Số bụi luồng trong rừng 150 bụi/ha. Diện tích bụi tre trung bình 15 m^2. Số cây hiện còn trong bụi 15 cây - 20 cây/bụi.

Các cây lim xanh chiếm ưu thế sinh trưởng rất tốt. Đường kính từ 40 - 56 cm, nhiều lim con tái sinh dưới tán rừng gỗ tự nhiên (tầng 1) luồng (tầng 2) cộng với xoan đào và trám trắng.

Tầng thảm mục dưới rừng phủ kín mặt đất, tuy mỏng, hàm lượng mùn trong đất tương đối khá, giàu đạm, đất xốp và ẩm, thuộc loại đất có độ phì cao, sau 20 năm kinh doanh luồng dưới tán rừng.

(Chú ý: rải rác có sa nhân trong tầng thảm tươi, cây bụi dưới rừng).

1.2. Trồng rừng luồng hỗn loài xen với các cây gỗ

Trong thực tế sản xuất, cũng như các kết quả nghiên cứu của Viện KHLN Việt Nam và Trung tâm nghiên cứu luồng Thanh Hoá, đã chứng tỏ, nếu trồng rừng luồng thuần loài, luồng sinh trưởng ngày càng xấu, năng suất ngày càng giảm, măng dễ bị gãy, cây tre cũng dễ bị đổ, rừng tre dễ bị sâu bệnh phá hoại, đặc biệt là sâu vòi voi. Điều cần nhấn mạnh với các biện pháp, kỹ thuật trồng rừng luồng phổ biến hiện nay (không bón phân, khai thác với cường độ tương đối mạnh hàng năm) thì phương thức trồng rừng luồng thuần loại, làm cho độ phì của đất giảm sút với tốc độ tương đối nhanh.

- Trung tâm Nghiên cứu luồng Thanh Hóa đã nghiên cứu phương thức trồng rừng tre luồng hỗn loài với cây gỗ, đặc biệt là các cây gỗ họ Đậu mọc nhanh, có khả năng cố định N trong môi trường đất chua, như keo lá tràm *(Acacia auriculiformis)*, keo tai tượng *(Acacia mangium)* và keo lai (Acacia hybrid).

- Luồng trồng với mật độ 200 bụi/ha.

- Mật độ keo trồng xen ban đầu 500 cây/ha, giai đoạn rừng định hình mật độ cây keo còn lai xen với luồng: 200 cây - 250 cây/ha.

Kết quả cho thấy:

Luồng sinh trưởng khá tốt, khi rừng 6 tuổi đã cho luồng loại I và loại II.

- Tỷ lệ măng bị gẫy giảm rõ rệt.

- Tỷ lệ cây tre bị đổ khi có gió mạnh cũng giảm nhiều.

- Giảm sâu bệnh hại luồng.

- Giảm sự thoái hoá của đất, rừng luồng kinh doanh có sản lượng cao hơn và tương đối bền vững.

- Keo lai không bị đổ gẫy như khi trồng thuần loài.

1.3. Trồng rừng luồng trên đất xấu (đất sau nương rẫy nhiều lần và đất trảng cây bụi + cỏ chịu hạn)

+ Giai đoạn A: Trồng rừng keo lá tràm, hay keo tai tượng với mật độ 2500 cây/ha. Khai thác rừng keo ở tuổi 8 hoặc 10 tuổi.

- Mục đích: nhờ tác dụng của rừng keo, sau 1 luân kỳ kinh doanh nên độ phì của đất được nâng lên 1 cấp.

+ Giai đoạn B: Khai thác rừng keo, để lại 200 cây keo (8 - 10 tuổi) phân bố đều trên toàn diện tích 1ha.

- Trồng luồng xen keo, mật độ luồng 200 cây/ha.

- Bón 15 kg phân chuồng cho 1 bụi luồng khi mới trồng, nếu nơi đất xấu hơn, bón 30 kg phân chuồng trong 3 năm chăm sóc rừng luồng, bón mỗi năm 1 lần phân NPK (0,5 kg phân $N_{10}P_5K_5$) cho 1 bụi/1 lần.

Kết quả sau 10 năm bằng các biện pháp trên, rừng luồng cũng chỉ đạt mức sinh trưởng trung bình (được nâng lên 1 cấp).



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

KỸ THUẬT TẠO RỪNG TRE TRÚC
Ở VIỆT NAM



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

1.4. Các biện pháp kỹ thuật trồng rừng luồng theo hướng thâm canh

- Trồng rừng luồng hỗn loài với các cây gỗ ho Đậu

- Các cây gỗ họ Đậu bản địa: lim xanh, lim xẹt, mán đỉa..

- Các cây gỗ họ Đậu mọc nhanh, nhập nội, keo lá tràm, keo tai tượng, keo lai, đặc biệt chú ý keo lá tràm.

- Mật độ cây gỗ trồng xen với luồng từ 150 cây - 200 cây/ha.

- Mật độ luồng trồng 200 bụi - 300 bụi/ha (phụ thuộc vào độ phì của đất).

- Bón phân đầy đủ cho luồng: phân hữu cơ từ 15 - 30 kg/bụi (năm đầu) phu thuộc vào độ phì của đất.

3 năm chăm sóc đầu, mỗi năm bón phân NPK 1 lần với liều lượng 0,5 kg $N_{10}P_5K_5$/bụi.

- Từ năm thứ 8 trở đi, khai thác luồng hàng năm. Sau khai thác, vào mùa luồng bắt đầu sinh trưởng mạnh, bón 0,5 kg $N_{10}P_5K_5$/1 bụi.

- Khai thác các cây luồng $\geq$ 3 tuổi.

- Chặt sát gốc.

- Làm vệ sinh rừng sau khai thác.

- Chặt bỏ các cây tre cụt ngọn, sâu bệnh, đặc biệt là bệnh sọc tím hiện nay chưa có phương pháp phòng chống.

- Mỗi bụi để lại tối thiểu 15 cây tre khí sinh/bụi.

- Cố gắng thực hiện NLKH, trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với luồng trong 2 - 3 năm đầu, khi rừng trồng chưa khép tán.

- Trồng xen các cây dược liệu ưa bóng như thiên niên kiện, sa nhân, tạo thành tầng thảm tươi dưới tán rừng luồng xen các cây gỗ họ Đậu.

Đề tài khoa học "Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật thâm canh rừng luồng" của Trung tâm N/C Lâm sinh Ngọc Lạc: thực hiện từ năm 2002 - đến năm 2005 cho thấy nếu bón phân 15 kg phân chuồng + (1 - 2) kg NPK/bụi/năm, có kết quả:

- Nâng cao hệ số sinh măng 17,4 - 28,3% so với đối chứng không bón phân.

- Số cây tre khí sinh định hình tăng 10% so với đối chứng không bón phân.

- Chất lượng của tre khí sinh loại 1 - loại 2 tăng cao: 4,2% so với đối chứng không bón phân.

- Độ phì của đất được tăng cao rõ rệt, biểu hiện độ chua giảm đi (pH_{KCl} tăng) hàm lượng mùn %, đạm (tổng số) và K_2O dễ tiêu đều tăng.

Số công lao động đầu tư cho trồng 1 ha rừng luồng trong 8 năm đầu

Công việc	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6	Năm 7	Năm 8	Tổng cộng (công)
Trồng và chăm sóc (công)									
- Phát luồng rừng nghèo kiệt	33								33
- Thu dọn đất trồng rừng	20								20
- Đào hố	5								5
- Lấp hố, trồng cây	2								2
- Vận chuyển cây con	5								5
- Chăm sóc rừng trồng									
+ Phát luồng thực bì	64 (4 lần)	64 (4 lần)	32 (2 lần)	16					176
+ Xới đất quanh gốc	8 (2 lần)	4	4	4					20
Khai thác (công) (kết hợp làm vệ sinh, chăm sóc rừng sau khai thác)				35	35	55	55	55	235
Tổng số công lao động	137	68	36	55	35	55	55	55	496

Số vốn đầu tư và thu nhập trên 1 ha rừng luong trong 8 năm đầu

Số tiền đầu tư	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6	Năm 7	Năm 8	Tổng cộng (cộng)
- Công lao động (15.000 đ/cây)	2 055 000	1 020.000	540 000	825.000	525.000	825 000	825.000	825.000	7.440 000
- Tiền mua cây giống 3000 đ × 250 cây	750 000								750 000
Tổng cộng (đ)	2 855 000	1.020.000	540.000	825 000	525.000	825 000	825.000	825.000	8 190 000
Thu nhập (đ)	0	0	0	1 500 000	3 000 000	6.400 000	6 400 000	6.400.000	23.700 000
Lãi thuần (đ)	-2 655 000	-1 020 000	0780 000	+675 000	+2.475 000	+5 575 000	+5.575 000	+5.575 000	+15.510.000

Chú thích:

- Năm thứ 4: Chặt các cây luồng 3 - 4 tuổi, đường kính nhỏ khoảng 1.250 - 1.500 cây/ha.
- Năm thứ 5: Khai thác tận dụng các cây luồng 3 tuổi, khoảng 1.000 cây/ha.
- Năm thứ 6: Khai thác chính, chặt 800 - 900 cây/ha.

2.3.2. Trồng rừng diễn

(Tên khoa học: *Sinocalamus latiflorus (Munro) Mc Clure*

Diễn là một loài tre thân mọc cụm, thân thẳng, cao tới 15 - 18m, đường kính thân cây từ 8 - 9 cm, gióng dài trung bình 18 - 20 cm, vách thân tương đối dầy, thân và cành không có gai. Lá diễn có kích thước lớn hơn lá luồng.

Diễn ít khi ra hoa (khuy) và nếu ra hoa thì không ra hoa đồng loạt trên diện tích rộng. Các bụi diễn sau khi ra hoa đều bị chết.

Trong sản xuất hiện nay, thường trồng 2 loại diễn là diễn đá và diễn trứng. Theo Vũ Văn Dũng (Viện Điều tra quy hoạch rừng - 2004) thì 2 loài diễn này có tên khoa học như sau:

a) Diễn trứng (*Dendrocalamus parvigemmiferus* sp. nov).

b) Diễn đá (*Dendrocalamus longivaginus* sp. nov).

Trong tập quán của nhân dân, diễn chỉ được trồng phân tán quanh nhà, quanh vườn, hoặc trồng bao đồi... không trồng diễn thành rừng như trồng luồng. Vùng trồng diễn tập trung ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm biến tính có mùa đông, với độ cao trên mặt biển ≤ 300 m (địa hình vùng đồi), vùng trung tâm Bắc Bộ.

Từ năm 1961 đến năm 1965, Trung tâm nghiên cứu Lâm sinh Cầu Hai (tỉnh Phú Thọ) thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp đã thí nghiệm trồng diễn thành rừng để nghiên cứu.

Theo Nguyễn Thị Phi Anh (1967) rừng diễn trồng ở Cầu Hai, với mật độ 300 bụi/ha, năm thứ 1, mỗi bụi diễn trong rừng đã đẻ măng với số lượng 2,4 măng/1 bụi và đến năm thứ 5 số lượng măng đẻ ra đã tăng lên 10,53 măng/1 bụi, như vậy, số lượng măng của diễn sinh ra hàng năm, cao hơn so với luồng.

Trong năm thứ 1, số măng sinh ra thành cây tre của diễn đạt tới 100%, sau đó giảm dần theo các năm tiếp theo và tới năm thứ 5 tỷ lệ % số lượng măng của diễn sinh ra trở thành cây tre chỉ còn 29,15% thấp hơn rõ rệt so với rừng luồng cùng tuổi (44%).

Tác giả Phi Anh đã giải thích nguyên nhân có hiện tượng tỷ lệ măng sinh ra trở thành cây tre giảm sút nhanh như vậy của rừng diễn là do đất dưới rừng diễn (trồng thuần loài) đã bị xấu đi rõ rệt với tốc độ nhanh theo thời gian.

Chuyên gia Lâm sinh Trần Nguyên Giảng - Nguyên Giám đốc Lâm trường thực nghiệm Cầu Hai (1965) cũng có nhận xét:

Đất trồng rừng diễn thuần loài sau 4 năm đã bị thoái hoá rõ rệt, biểu hiện qua các hiện tượng sau đây:

- Tầng đất mặt dưới rừng diễn trồng thuần loài, hàm lượng cát tăng lên (bị cát hoá).
- Đất chặt hơn (độ xốp giảm).

- Độ ẩm của đất kém hơn rõ rệt so với độ ẩm của đất các khu rừng gỗ tự nhiên, thứ sinh, lá rộng thường xanh kế bên.

- Hàm lượng mùn ở tầng đất mặt cũng thấp đi.

Sự thay đổi về độ ẩm của đất dưới các rừng diễn trồng thuần loài ở Cầu Hai, ở các tuổi rừng khác nhau

(Nguyễn Thị Phi Anh, TTNCLS Cầu Hai - 1967)

Độ sâu lấy mẫu	Rừng diễn thuần loài 1 tuổi	Rừng diễn thuần loài 2 tuổi	Rừng diễn thuần loại 3 tuổi	Chú thích
0 - 10 10 - 20 30 - 40 40 - 50	28,4% 26,6% 28,6% 29,5%	20,8% 20,3% 24,4% 25,7%	19,6% 20,6% 21,3% 22,1%	Xác định độ ẩm của đất cùng 1 ngày ở 3 khu rừng diễn có tuổi khác nhau, có điều kiện tự nhiên giống nhau

Năm 1971, Hoàng Xuân Tý (Bộ môn Đất Rừng - Viện KHLN) có thông báo khoa học ngắn về ảnh hưởng của rừng diễn trồng thuần loài ở Trung tâm NCLS Cầu Hai, sau 9 năm, so sánh với đặc điểm của đất dưới rừng gỗ thứ sinh nằm kế bên (coi như là đặc điểm của đất trước khi trồng rừng diễn) đã nhận thấy:

- Các đặc điểm lý tính của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài sau 9 năm đã xấu đi rõ rệt, như: dung trọng tăng, độ xốp giảm, sức giữ nước ngoài đồng của đất giảm, hàm lượng sét và sét vật lý ở tầng đất mặt đều thấp đi.

- Hàm lượng mùn (%) và N (%) ở tầng đất mặt cũng giảm đi rõ rệt.

- Đất ở tầng đất mặt lại ít chua hơn.

Cuối năm 1971, trong báo cáo tốt nghiệp đại học, Nguyễn Thị Lưu (Viện KHLN) đã so sánh sự thay đổi các tính chất và độ phì của đất dưới một số loại rừng trồng thuần loài khác nhau ở TTNCLS Cầu Hai, đưa ra nhận xét:

- Đặc điểm đất dưới rừng diễn trồng thuần loài sau 10 năm đã bị xấu đi trong khi đó đất dưới rừng mỡ (*Mangleitia glauca*) và rừng lim (*Erythrophloeum ferdii*) trồng thuần loài, cùng tuổi với rừng diễn, không có hiện tượng đó. Các kết quả phân tích đất về pH và hàm lượng Al^{+++} hoạt tính ở tầng đất mặt, với số lượng mẫu phân tích đủ lớn để đảm bảo độ chính xác, tác giả cũng nhận định, hiện tượng giảm thấp độ chua và hàm lượng Al^{+++} hoạt tính ở tầng đất mặt, dưới rừng diễn trồng thuần loài, 10 tuổi, là điều chắc chắn

Trong bài viết "Sự thay đổi về thành phần mùn của đất rừng nhiệt đới ẩm ở miền Bắc Việt Nam, với sự phụ thuộc vào đặc điểm của thực bì" của OG. Tertov đăng trong tạp chí Thổ nhưỡng Nga tháng 2 - 1974, tác giả cho biết, trên đất feralit màu vàng đỏ ở vùng đồi Cầu Hai (tỉnh Phú Thọ), mùn dưới rừng gỗ thứ sinh nhiệt đới, lá rộng thường xuyên thuộc loại mùn nhuyễn, dưới rừng mỡ trồng (*Mangleitia glauca*) và rừng bồ đề trồng (*Styrax tonkinensis*) thuộc loại *mùn nhuyễn - thô* (danh từ của Wilde), nhưng dưới rừng diễn trồng thuần loại thì mùn thuộc loại *mùn cỏ*.

Như vậy, so với đất dưới các loại rừng khác, đất dưới rừng diễn trồng thuần loại đã xuất hiện một quá trình hình thành đất khác hẳn: "Quá trình mọc cỏ". Nó được biểu hiện qua một số đặc điểm sau đây:

- Độ chua thấp, độ chua trao đổi nhỏ, hàm lượng cation kiềm trao đổi và độ bão hoà bazơ ở tầng mùn tăng lên.

- Trong 2 năm 1972 - 1973, Nguyễn Ngọc Bình (nguyên Trưởng Bộ môn Đất rừng - Viện KHLN) đã nghiên cứu và làm rõ hơn về các vấn đề trên và cố gắng tìm hiểu rõ hơn tốc độ thoái hoá của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài ở Cầu Hai. Để nghiên cứu về vấn đề này, trong hoàn cảnh các số liệu nghiên cứu đất dưới rừng diễn trồng tại TTNCLS Cầu Hai, không có các số liệu theo dõi có hệ thống từ đầu. Cho nên tác giả đã sử dụng các kết quả phân tích đất dưới rừng gỗ thứ sinh tự nhiên trước khi được chuyển sang trồng các rừng diễn, khi xây dựng bản đồ đất cho TTNCLS Cầu Hai (1960) do các tác giả Nguyễn Xuân Quát, Nguyễn Ngọc Bình và Bùi Nganh thực hiện, đó là các số liệu đối chiếu khi chưa tiến hành trồng rừng diễn (số liệu gốc ban đầu). Sau đó, tác giả đã khảo sát thu thập các mẫu đất dưới các rừng diễn trồng thuần loài ở Cầu Hai, theo thứ tự các tuổi rừng khác nhau từ 1 tuổi đến 13 tuổi, trong cùng một điều kiện tự nhiên tương đối đồng nhất, ở cùng một khu vực trồng rừng của Trung tâm, để phân tích đất.

Bằng phương pháp nghiên cứu so sánh như vậy, tác giả đã nhận thấy một số biến đổi về các tính chất của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài ở TTNCLS Cầu Hai, như sau:

+ Tính chất vật lý của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài đã bị xấu đi rõ rệt theo thời gian phát triển của rừng, như: Tầng đất mặt chặt dần, độ xốp kém đi, khả năng thấm nước và giữ nước cũng giảm.

+ Tỷ lệ % cấp hạt sét vật lý (hạt có đường kính < 0,01mm) cũng bị giảm thấp nhiều ở tầng đất mặt, sau 11 đến 13 năm trồng rừng diễn thuần loài, hiện tượng này giống như quá trình bạc màu do trồng lúa nước, không được bón phân đầy đủ ở miền Bắc Việt Nam.

+ Độ chua của đất và hàm lượng Al^{+++} hoạt tính cũng giảm rõ nét, do đó độ bão hoà bazơ của đất có xu hướng tăng lên ở tầng đất mặt.

+ Hàm lượng mùn % ở tầng đất mặt giảm dần với tốc độ nhanh.

+ Hàm lượng N tổng số (%) cũng giảm dần với tốc độ nhanh.

+ Hàm lượng P_2O_5 và K_2O dễ tiêu thay đổi không theo quy luật rõ ràng.

Các kết quả theo dõi về động thái độ ẩm của đất dưới rừng gỗ thứ sinh tự nhiên và độ ẩm của đất rừng diễn trồng thuần loài 11 tuổi đã nhận thấy: Đất dưới rừng diễn trồng thuần loài 11 tuổi luôn có độ ẩm thấp hơn rõ rệt so với độ ẩm của đất dưới rừng gỗ thứ sinh tự nhiên. Đặc biệt trong mùa khô, sự sút kém về độ ẩm của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài 11 tuổi so với độ ẩm của đất dưới rừng gỗ thứ sinh tự nhiên lại càng đậm nét hơn.

Sự thay đổi tính chất của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài (9 tuổi)

Loại rừng	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Dung trọng (g/cm³)	Độ xốp (%)
Rừng gỗ thứ sinh tự nhiên nghèo kiệt (Đối chứng)	0 - 10	0,8	52,8
	10 - 20	1,0	50,6
	30 - 40	1,1	50,6
Rừng diễn trồng thuần loài 9 tuổi	0 - 10	1,1	48,8
	10 - 20	1,3	40,2
	30 - 40	1,5	39,1

So sánh độ ẩm của đất dưới rừng diễn trồng thuần loài 11 tuổi với độ ẩm của đất dưới rừng gỗ thứ sinh tự nhiên nghèo kiệt tại Cầu Hai

Loại rừng	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Ngày theo dõi độ ẩm của đất (%)				
		20/4	10/6	13/6	10/11	15/11
Rừng gỗ thứ sinh tự nhiên nghèo kiệt (Đối chứng)	0 - 10	33,7	30,4	29,3	23,4	24,1
	20 - 30	29,6	32,6	28,7	25,4	25,3
Rừng diễn trồng thuần loài 11 tuổi	0 - 10	24,3	25,3	28,1	16,6	16,0
	20 - 30	19,8	28,1	30,2	20,0	20,0



Diễn đá
(TTNCLS Cầu Hai - 1999)



Diễn trứng
(TTNCLS Cầu Hai - 1999)

Ảnh hưởng của rừng diễn trồng thuần loài đến các tính chất của đất

(Địa điểm nghiên cứu tại TTNCLS Cầu Hai - Phú Thọ)

Loại rừng	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Sét vật lý (%)	pH		Al^{+++} hoạt tính (ldl/100g)	Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (ldl/100g)	Độ bão hòa bazơ (%)	Mùn (%)	N (%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g đất)	
			H_2O	KCl						P_2O_5	K_2O
Rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt (đối chứng)	0-10	43,2	5,0	4,0	3,3	2,0	14,0	5,2	0,29	0,7	7,5
	10-20	49,6	5,7	4,8	4,6	0,8	7,8	2,2	0,14	0,8	4,0
	30-40	52,8	5,1	4,6	4,6	0,8	8,3	2,0	0,08	0,6	-
Rừng diễn thuần loài 1 tuổi	0-5	40,8	4,8	4,6	3,2	0,36	2,8	4,3	0,23	0,3	10,0
	5-10	51,6	4,8	4,6	2,8	0,30	2,5	3,4	0,18	vết	7,0
Rừng diễn thuần loài 6 tuổi	0-5	31,0	4,8	-	2,3	1,01	-	3,5	0,22	0,15	9,7
	5-10	35,0	5,3	-	-	-	-	1,9	0,14	0,10	0,6
	30-40	34,0	-	-	-	-	-	1,6	0,13	vết	-
Rừng diễn thuần loài 9 tuổi	0-5	29,1	6,1	5,2	0,6	2,5	30,4	3,6	0,16	1,2	7,0
	5-10	35,8	6,2	5,2	1,1	1,2	17,0	2,7	0,11	1,0	5,4
	30-40	37,2	5,8	5,0	1,0	-	-	1,6	0,06	-	5,0
Rừng diễn thuần loài 11 tuổi	0-5	29,5	5,8	-	0,6	1,9	22,3	3,2	0,18	1,0	10,8
	5-10	36,1	5,7	-	1,9	0,5	8,1	2,1	0,12	0,3	9,4
Rừng diễn thuần loài 13 tuổi	0-5	30,8	5,6	-	0,6	0,8	13,5	2,9	0,17	0,2	7,3
	5-10	39,8	5,6	-	0,7	0,4	5,4	2,2	0,11	vệt	5,0
	30-40	43,2	-	-	1,9	0,4	6,2	-		vệt	5,0

** Năng suất rừng diễn trồng thuần loài ở Cầu Hai:*

- Rừng diễn 10 tuổi đã khai thác, cây trong rừng có đường kính trung bình 9 - 10 cm, với mật độ 300 khóm tre/ha, số cây bình quân trong 1 nhóm từ 19 cây - 26 cây/1 khóm, tổng số cây trong rừng diễn có khoảng từ 5700 cây đến 7800 cây, có trọng lượng: 196,650 tấn tre tươi/ha (trữ lượng) hay 106 tấn tre khô/ha. Lượng khai thác hàng năm của rừng diễn khoảng 1250 cây/ha/năm, đạt khoảng 43 tấn tre tươi hay 23 tấn tre

khô/ha/năm, như vậy năng suất rừng diễn trồng thuần loài ở Cầu Hai có xu hướng cao hơn năng suất của rừng luồng cùng tuổi.

Tóm lại: Sau hơn 10 nam nghiên cứu trong rừng diễn thuần loài ở TTNCLS Cầu Hai (tỉnh Phú Thọ), chúng ta có thể tạm đưa ra một số kết luận như sau:

+ Cây diễn trồng phân tán thích hợp hơn là trồng thành rừng trên diện tích rộng.

+ Rừng diễn trồng thuần loài, đất bị thoái hoá nhanh, với cường độ thoái hoá cao hơn rừng luồng trồng thuần loài.

+ Nếu muốn trồng rừng diễn, cần trồng hỗn loài với các cây gỗ họ Đậu, với mật độ 70 cây - 100 cây/ha tạo rừng diễn trồng có kết cấu 2 tầng cây:

Tầng I các cây gỗ họ Đậu, có độ tán che 0,3 - 0,4 và tầng II tre diễn.

Trong quá trình kinh doanh, khai thác rừng diễn cần bón phân đầy đủ, chú ý phân chuồng hoai, phân urê và phân lân vi sinh (đang áp dụng trong sản xuất) với lượng phân cần bón: 3 tấn phân chuồng hoai (10 kg/1 bụi), 150 kg phân urê/ha (0,5 kg phân urê/1 bụi tre) và 300 kg phân lân vi sinh Sông Gianh/ha (1 kg phân lân vi sinh cho 1 bụi diễn). Lượng phân bón chia làm 2 lần bón:

a) Lần bón 1 vào vụ xuân trước vụ măng của diễn

b) Lần bón thứ 2 vào vụ thu sau khi ra măng, để giúp cây đủ dinh dưỡng trong quá trình sinh trưởng.

2.3.3. Kỹ thuật trồng rừng tre điềm trúc lấy mang

(Tên khoa học: *Dendrocalamus ohhlami* Keng.f.)

Dendrocalamus latiflorus

Hiện nay, phong trào trồng tre lấy măng ở nước ta đang phát triển mạnh, theo số liệu thống kê ban đầu của Cục Lâm nghiệp - Bộ NN&PTNT đến năm 2003 cả nước đã trồng được 1461 ha tre lấy mang, có sự tham gia của 3341 hộ dân. Riêng diện tích tre điềm trúc trồng để lấy măng đã hơn 2700 ha (2003).

Điềm trúc là loài tre thân mọc cụm, trồng để lấy măng được nhập nội từ Trung Quốc. Thân cây tre điềm trúc tương đối to, tán lá rộng, có màu xanh đẹp, có thể khai thác lá tre điềm trúc để xuất khẩu.

- Măng tre điềm trúc có đường kính gốc khá lớn đạt tới 20 - 30 cm và nặng 3 - 5 kg/1 măng. Chất lượng của măng tre điềm trúc cao, an ngon, giòn ngọt. Mang tre điềm trúc có thể dùng ăn tươi và được chế biến ra nhiều loại sản phẩm khác như: mang chua, măng khô, măng lát, măng sợi và măng đóng hộp...

Tre điềm trúc sau khi trồng được 2, 3 năm đã có thể cho khai thác măng.

Bắt đầu từ năm thứ 4 có thể cho khai thác măng bình thường.

Nếu 1 ha rừng tre điềm trúc trồng với mật độ 400 cây/ha (sau này trở thành 400 bụi tre/ha) sẽ cho năng suất mang khoảng 20 - 40 tấn/ha/năm. Nếu có kỹ thuật thâm canh tốt, thậm chí có nơi có thể đạt tới 50 tấn măng tươi/ha/năm (nguồn Anh Tùng, 1999, Prosea 1995, Huy Triều Mậu, Dương Vũ Minh - 2002).

Giá bán măng tươi chưa bóc bẹ hiện nay ở thị trường nước ta dao động khoảng từ 2000 đồng đến 4000 đồng/1 kg. Như vậy, trên 1 ha trồng tre điềm trúc để lấy măng cho thu nhập khá cao tới 40 triệu đến 80 triệu đồng/ha/năm (2004).

- Chọn vùng trồng:

Tre điềm trúc thích hợp ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, có lượng mưa cao ≥ 1500 mm/nam, nằm ở độ cao < 500 m so với mặt biển. Những nơi chịu ảnh hưởng của gió Lào khô và nóng ở nước ta, cần chọn thời vụ trồng hợp lý, tránh những ngày có gió Lào thổi và có biện pháp giữ ẩm và tưới nước cho cây đúng mức.

- Chọn đất trồng:

Tre điềm trúc cần trồng trên đất tốt, giàu mùn và đạm, đất tơi xốp, tầng đất dày ≥ 60 cm, đất giàu hạt sét, ít đá bẩn, đủ ẩm gần như quanh năm và thoát nước tốt. Trong trường hợp trồng tre điềm trúc nơi đất xấu thì phải đào hố trồng to và rộng hơn, bón nhiều phân hữu cơ và phân khoáng, tưới nước đầy đủ và thường xuyên.

Kỹ thuật chọn cây giống và nhân giống

** Chọn cây giống:*

- Trồng bằng giống gốc: Chon các cây điềm trúc 1 năm tuổi, chặt bỏ phần ngọn, còn để lại chiều cao của gốc giống từ 1,2 - 1,5 m. Phải bảo vệ phần củ gốc (thân ngầm) còn nguyên vẹn, các mắt (chồi ngủ) ở gốc không bị sây xước hoặc giập nát, cắt bỏ bớt một phần chiều dài của rễ quanh củ gốc.

- Trồng bằng hom cành: cành đã được nuôi, ươm trong vườn ươm từ 4 đến 6 tháng và phải có bộ rễ thứ cấp. Cây đã ra lá xanh mượt từ các chồi nách của cành. Nếu cành đã có chồi măng đầu tiên thì càng tốt, măng thường to bằng chiếc đũa và cao khoảng 10 cm và đã toả lá đầy đủ.

* Phương pháp nhân giống hom cành của tre điềm trúc, cũng tương tự kỹ thuật nhân giống hom cành của luồng đã trình bày ở phần trên.

Kỹ thuật trồng

** Thời vụ trồng*

- Phải trồng tre điềm trúc trước thời kỳ cây ra măng. Ở các tỉnh phía Bắc thời vụ trồng vào tháng 2 và tháng 3 dương lịch là thích hợp. Chọn những ngày râm mát, có mưa phùn để trồng tre. Còn ở các tỉnh phía Nam, có một mùa khô gay gắt hơn, nên tiến hành trồng tre điềm trúc vào đầu mùa mưa (tháng 5, tháng 6).

** Mật độ trồng*

Mật độ trồng thích hợp là 400 cây/ha (5m × 5m).

* *Kích thước hố trồng:* 60 cm × 60 cm × 60 cm.

Khi đào hố, chú ý để riêng lớp đất mặt giàu mùn (0 - 10 cm). Bón lót phân chuồng hoai 10 kg/1 hố (nếu đất xấu, lượng phân chuồng hoai cần nhiều hơn). Lấp đất gần đầy miệng hố (sử dụng chủ yếu tầng đất mặt được làm tơi vụn). Đào hố trước mùa trồng 1 tháng.

* *Kỹ thuật trồng:*

- Trồng bằng cây con có bầu, dùng dao sắc phạt bỏ bớt 1 phần ngọn của cây giống đem trồng, phần thân chừa lại dài khoảng 50 - 60 cm.

- Bới đất trong hố trồng, sâu khoảng 30 - 35 cm.

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây giống vào giữa hố.

- Thực hiện lấp đất 2 lấp 1 nén. Lấp đất kín xung quanh bầu và lèn đất chặt xung quanh bầu, lấp tiếp một lớp đất dày 10 - 12 cm, cho tới khi lấp đất gần đầy miệng hố. Lớp đất trên cùng để tơi xốp, không nén. Trên miệng hố phủ kín một lớp thảm mục hay rơm, rạ, lá khô. Những nơi có mưa lớn thì nên đắp miệng hố cao hơn mặt đất, hình mâm xôi để tránh hiện tượng bị đọng nước trong hố.

- Nếu trồng bằng gốc thì đặt gốc tre vào trong hố với độ nghiêng 45°. Sau đó lấp đất và nén chặt (2 lấp 1 nén).

- Sau khi trồng cần tưới nước thật đẫm để cho đất có điều kiện tiếp xúc tốt với rễ tre và thân ngầm.

* *Chăm sóc:*

Xới xáo làm cỏ xung quanh gốc tre mới trồng tối thiểu 3 tháng 1 lần, kết hợp phủ rơm rạ giữ ẩm quanh gốc tre.

Bón phân: mỗi năm 2 lần: 1 lần vào vụ xuân trước khi cây ra măng và lần thứ 2 (trong năm) vào vụ thu để đủ dinh dưỡng nuôi cây và thân ngầm.

Lượng phân bón cần cho 1 bụi tre/năm là 10 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg phân đạm urê + 0,1 kg phân kali + 0,1 kg phân supe lân. Đào rãnh nhỏ, sâu 5 cm, rộng 10 cm xung quanh bụi tre, cách gốc tre khoảng 1m rồi rải phân đều và lấp kín đất lại.

Trong những ngày khô hạn, cần tưới nước cho cây, để giúp cây tăng trưởng tốt và măng tre mọc được dễ dàng.

* *Trồng xen các cây nông nghiệp*

Để giảm công chăm sóc và bảo vệ rừng tre điềm trúc, có thể trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày trong giai đoạn đầu khi rừng tre chưa khép tán, chú ý các cây họ Đậu như đỗ tương, đỗ xanh, đậu đỏ, lạc... để có nguồn phân xanh phong phú thâm canh rừng tre điềm trúc lấy măng.

** Thu hái và chế biến măng:*

Măng tre điềm trúc có chất lượng cao khi còn nằm trong đất, khi măng đã nhô lên khỏi mặt đất, bị ảnh hưởng mặt trời chiếu vào thân măng nên bị giảm phẩm chất. Cho nên cần khai thác măng khi chưa lộ ra khỏi mặt đất (mặt hàng măng tươi) và để chống ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời, ta nên phủ một lớp rơm rạ dày khoảng 20 - 30 cm trên mặt đất, xung quanh bụi tre, nơi sẽ mọc măng.

Quan sát mặt đất xung quanh bụi tre, nếu thấy chỗ nào đất bị rạn nứt chân chim thì dùng thuổng bới đất ra tìm măng. Nếu thấy củ măng sẽ dùng dao sắc cắt. Vị trí cắt ở chỗ thắt của củ măng với gốc cây tre mẹ khoảng 3 - 4 cm. Chú ý cắt thẳng theo chiều vuông góc với bề mặt phẳng. Sau khi cắt măng xong, cần lấp ngay đất lại.

- Trong trường hợp khai thác măng điềm trúc để chế biến măng khô, thì lại đợi cho măng mọc cao hơn khỏi mặt đất khoảng 0,8 - 1m mới thu hoạch. Thời gian thu hái măng thích hợp nhất là vào buổi sáng sớm, khi chưa có ánh sáng mặt trời chiếu, hoặc vào những ngày mưa.

Măng thu hoạch mang về cắt thành các khoanh dài 3 - 6 cm, dùng móng tay bấm vào măng, chỗ nào già thì bỏ. Cho các khoanh măng vào nồi luộc trong 2 giờ, vớt măng ra để cho ráo nước, rồi cho vào túi ni lông, ủ kín trong 15 ngày cho lên men. Tãi măng sau khi đã ủ kỹ ra nong hoặc nia để phơi nắng cho đến khô.

Các loại tre trồng chuyên lấy măng như tre điềm trúc có thời vụ ra măng tương đối dài vào mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9 (có loài tre đến tháng 11 vẫn còn ra măng). Măng ra tập trung và rộ nhất là vào các tháng 6, 7 và tháng 8. Trong mùa ra măng, chúng ta cần bố trí khai thác đúng thời gian, vì măng tre sinh trưởng rất nhanh. Thường trong vụ rộ măng cách 1 đến 2 ngày có 1 lần thu hoạch. Còn ở thời kỳ đầu và cuối vụ măng, cách 5 - 6 ngày, 1 lần thu hoạch.

Chú ý: cần chọn khoảng 3 - 4 củ măng mập, to, không bị sâu bệnh mọc lên vào cuối vụ măng (tháng 8, 9) để mọc thành cây tre khí sinh, cây này sẽ thay thế các cây mẹ trong bụi tre sau này.

** Điều tiết cây mẹ:*

Tre điềm trúc là một loài tre thân mọc cụm, nên cây mẹ trực tiếp nuôi cây con. Cho nên, nguyên tắc điều tiết cây trong bụi tre: "Cây cháu không thấy mặt ông bà". Hay nói một cách khác là cần chặt bỏ những cây tre. Không trực tiếp nuôi các cây con, cho nên cần điều tiết các cây mẹ cho phù hợp. Trồng rừng tre điềm trúc để kinh doanh lấy măng là chính thì cần loại bỏ các cây tre già từ 3 tuổi trở lên. Mỗi bụi tre chỉ cần để lại từ 6 đến 8 cây bánh to (tuổi 2). Khi chặt bỏ các cây tre mẹ già là phải đào đất bỏ hết củ gốc (thân ngầm) của cây mẹ, rồi chặt bỏ tận củ gốc cây mẹ đó, xong lấp đất, lèn chặt như cũ.

Trường hợp trồng rừng tre điềm trúc vừa lấy măng, vừa lấy cây tre làm nguyên liệu thì số lượng cây để lại nuôi trong bụi cần nhiều hơn.

** Mức đầu tư trồng 1 ha rừng tre điềm trúc để lấy măng:*

- Cây giống: 13.000đ - 15.000đ/1 gốc × 400 cây/ha = 6.000.000đ.

- Phân chuồng 4 tấn (giá 500.000đ/1 tấn) = 2 triệu đồng.

- Phân NPK: 250 kg giá khoảng 50.0000đ.

Mức đầu tư cho 1 ha: 8.500.000đ/1 ha, chưa tính tiền công lao động, thuê theo giá ở địa phương.

Trong những nam gần dây các hộ nông dân ở tỉnh Quảng Trị đã trồng nhiều tre điềm trúc để lấy măng, 1 ha tre điềm trúc trồng ở Quảng Trị cho năng suất 20 tấn măng tre/ha/năm, thu được 60 triệu đồng/ha/năm (giá bán 3.000đ/1 kg măng - 2006).

2.3.4. Trồng mạnh tông lấy măng:

(Tên khoa học: *Dendrocalamus asper*)

Mạnh tông cũng là loài tre thân mọc cụm, cây tre có kích thước tương đối lớn, tán lá rộng, thân và cành không có gai.

Mạnh tông có nguồn gốc từ Trung Quốc, được nhập nội trồng ở nước ta, trước ngày miền Nam được giải phóng (1975). Nó được trồng ở các tỉnh Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước và đặc biệt được trồng nhiều ở huyện Bảy Núi, tỉnh An Giang.

Năm 1995, trong 1 đợt khảo sát nghiên cứu rừng ở huyện Bảy Núi (tỉnh An Giang) có độ cao trên mặt biển 700m, chúng tôi thấy, nhân dân ở đây đã trồng nhiều mạnh tông để lấy măng ở ven các khe suối và trên các khu đất tốt còn nhiều rừng tự nhiên. Măng mạnh tông có kích thước lớn, đường kính gốc 15 20 cm, mỗi măng nặng tới 5 - 6 kg. Mỗi lần xuống núi, 1 người chỉ gánh được 4 đến 6 măng tre. Trong mùa măng mạnn tông ở huyện Bảy Núi, dòng người đi lấy măng liên tục không ngớt, để cung cấp cho các tỉnh ở ĐBSCL. Chất lượng măng mạnh tông khá ngon, có thể cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu.

Nếu trồng 1 ha rừng mạnh tông để lấy măng, với mật độ 400 bụi tre/ha sau 3 năm cho thu hoạch mang tre (có nơi chỉ 2 năm). Và ở năm thứ 5 khi rừng mạnh tông tương đối ổn định sẽ cho nang suất khoảng 20 tấn măng tươi trên 1 ha (Nguồn Prosea, 1995).

2.3.5. Trồng tre Bát độ để lấy măng (*Dendrocalamus* sp)

Tre Bát độ cũng là loài tre thân mọc cụm, cây có kích thước lớn và hình thái gần giống tre điềm trúc, mới được nhập từ Trung Quốc vào nước ta trong thời gian gần đây. Theo các tài liệu của Trung Quốc thì 1 ha trồng tre Bát độ để lấy măng với mật độ 400 bụi/ha, có thể cho nang suất măng tới 100 tấn măng tươi/ kg/năm nếu áp dụng các kỹ thuật thâm canh tốt.

2.3.6. Trồng tre mai để lấy măng và cây (chủ yếu là lấy măng)

(Tên khoa học *Dendrocalamus giganti* Munro)

Tre mai là một loài tre thân mọc cụm, bản địa, được trồng phân tán ở ven suối, ven sông, vườn hộ gia đình. Cây có kích thước lớn, lá to, tán rộng, thân và cành không có

gai. Măng tre mai có kích thước lớn, dặc, ngọt, chất lượng cao, được nhân dân ta ưa chuộng và đánh giá rất cao.

2.3.7. Trồng bương để lấy măng và lấy cây

(*Dendrocalamus sinicus* Chia et Sun)

Bương là một loài tre mọc cụm, hình thái lá to gần giống tre Bát độ, cho nhiều măng to và có chất lượng cao, nhưng khác với tre Bát độ là tre bương còn cho nguyên liệu làm nhà và sàn nhà khá phổ biến của các hộ người dân tộc miền núi.

2.4. TỔNG HỢP CHUNG VỀ KỸ THUẬT TRỒNG, PHƯƠNG THỨC TRỒNG VÀ KỸ THUẬT KHAI THÁC CÁC LOÀI TRE THÂN MỌC CỤM

2.4.1. Tổng quát về mật độ khóm tre trên 1 ha và số lượng cây tre trong khóm của các rừng tre thân mọc cụm

Mật độ khóm tre/ha: Tối thiểu 150 khóm; tối da 400 khóm; trung bình 200 khóm đến 280 khóm.

Số lượng cây tre khí sinh trong 1 khóm (bụi): Tối thiểu 5 cây/khóm; tối đa 50 cây/khóm; trung bình 16 cây - 17 cây/khóm.

Tổng số cây tre khí sinh thân mọc cụm trên 1 ha: Trung bình 4700 cây - 5000 cây/ha.

2.4.2. Nhu cầu về phân bón

Nói chung các loài tre trúc đều cần các chất khoáng dinh dưỡng vô cơ để sinh trưởng và sinh sản. Khi thu hoạch tre trúc, con người đã lấy đi một khối lượng chất khoáng dinh dưỡng nhất định từ trong đất. Qua nhiều lần thu hoạch các cây tre khí sinh và măng, các chất dinh dưỡng vô cơ ở trong đất sẽ nghèo kiệt dần và tới mức độ đất không còn khả năng cung cấp đủ các chất khoáng dinh dưỡng vô cơ để rừng tre sinh trưởng và phát triển bình thường, thì việc bón phân cho đất trồng tre trúc để bù vào chỗ thiếu hụt các chất khoáng dinh dưỡng do thu hoạch là rất cần thiết.

Đối với các loài tre thân ngầm mọc cụm, thì lượng phân cần bón cho một khóm tre như sau:

- Phân chuồng từ 15 - 30 kg/1 bụi tre phụ thuộc vào độ phì của đất.
- Phân hỗn hợp NPK (0,5 kg $N_{10}P_5K_5$) cho 1 bụi tre/năm.
- Phân silicat (cần nghiên cứu ứng dụng ở Việt Nam).

Thời gian bón phân, nên bón trước khoảng 1 tháng mùa sinh trưởng của tre hoặc bón phân đúng vào lúc thân khí sinh (măng) mới mọc là tốt nhất, như đối với loài tre mọc khóm Leteba Multiplex và luồng. Phân bón được rải đều xung quanh khóm tre, sau đó phủ kín đất lên trên.

Nếu bón thêm phân hữu cơ (phân chuồng hoai) càng tốt.

Việc bón phân cho tre trúc còn có ảnh hưởng tới đến năm tiếp theo, như tăng số lượng măng và thân tre khí sinh của rừng tre trúc trên 1 ha.

2.4.3. Về phương thức trồng và kinh doanh các loài tre thân mọc cụm

- Nên hạn chế phương thức trồng và kinh doanh rừng tre thuần loài.
- Cần áp dụng phương thức trồng và kinh doanh rừng tre hỗn loài với cây gỗ họ Đậu.

Khi trồng rừng tre thân mọc cụm, cần áp dụng phương thức trồng NLKH như: Trồng xen các cây nông nghiệp trong giai đoạn đầu khi rừng trồng chưa khép tán và khi rừng trồng đã khép tán trồng xen các cây dược liệu, các cây lương thực, thực phẩm ưa bóng dưới tán rừng.

2.4.4. Các nguyên tắc về kỹ thuật khi khai thác các loài tre thân ngầm mọc cụm (khóm) cho năng suất cao nhất

1. Tất cả các cây tre 3 tuổi và già hơn 3 tuổi trong bụi tre đều phải khai thác, đặc biệt khi số lượng các cây tre khí sinh trong bụi nhiều.

2. Chu kỳ khai thác nên áp dụng 1 năm (khai thác hàng năm). Nhưng nếu vì lý do gặp khó khăn, có thể khai thác theo chu kỳ 2 năm hoặc 3 năm.

3. Toàn bộ các mảnh thân tre, cành tre, ngọn tre sau khi khai thác phải mang ra khỏi các bụi tre.

4. Trong 1 bụi (khóm) tre phải để lại không ít hơn 5 cây tre từ 1 đến 2 năm tuổi, sau khi khai thác để giúp đỡ các cây khí sinh đang tồn tại phát triển tốt.

5. Nếu trong bụi tre, các cây khí sinh mọc quá dầy, thì phải chặt bỏ một số cây cần thiết, thậm chí phải chặt bỏ cả những cây 1, 2 năm tuổi.

6. Khi chặt, phải chặt sát mặt đất, nơi chặt ở đốt thứ 2 và sát đốt thứ 1. Gốc chặt không được để cao quá 20 cm tính từ mặt đất.

7. Không khai thác tre trong suốt mùa sinh trưởng của tre (mùa mưa).

8. Cần đắp thêm đất vào xung quanh các bụi tre để các thân ngầm mới không bị phơi ra ánh nắng mặt trời.

9. Khi khai thác cần chú ý đảm bảo độ tán che của cây gỗ trồng xen ở tầng trên còn lại không cao quá hoặc thấp hơn 0,3 - 0,4.

10. Không chặt các cây tre đang ra hoa (khuy) và chỉ chặt bỏ chúng sau khi hạt tre đã chín.

11. Nếu cường độ chặt quá cao, lại diễn ra thường xuyên, đặc biệt là khai thác trắng, thường áp dụng cho các loài tre thân mọc cụm có kích thước nhỏ sẽ làm giảm sản lượng tre trong các chu kỳ sau.

12. Khai thác tre cần thực hiện vào mùa khô, không phải mùa sinh trưởng của tre, nên hàm lượng nước trong cây tre thấp, dễ vận chuyển, ít bị sâu mọt khi sử dụng và đặc biệt không làm tổn thương đến các măng tre và các cây tre ≤ 1 năm tuổi.

13. Số lượng cây tre khí sinh cần có trong 1 bụi tre khoảng 15 cây/bụi để hạn chế các cây tre bị đổ gẫy khi có gió mạnh.

Hàm lượng tro và các chất khoáng dinh dưỡng trong lá của một số loài tre trúc ở Việt Nam (% theo trọng lượng lá khô kiệt)

Mẫu phân tích	N	Tro	SiO_2	CaO	MgO	K_2O	P_2O_5	Nơi lấy mẫu	Nơi phân tích
Lá nứa (*Schizostachyum pseudolina* Mc Clure)	2,59	17,00	13,38	0,28	0,32	0,58	0 30	Tuyên Quang	Bộ môn đất rừng VKHLN
Lá giang (*Maclurochloa vietnames*)	2,17	17,18	13,61	0,22	0,08	0,68	0,29	Tuyên Quang	nt
Lá luồng (*Dendrocalamus barbatus* H. Such)	3,60	10,74	5,67	0,3	0,32	1,17	0,21	Thanh Hoá	nt
Lá diễn đá (*Dendrocalamus longivaginus* sp nov.)	1,63	14,87	-	-	-	0,27	0,12	Phú Thọ	nt
Lá trúc sào (*Phyllostachys edulis* H. de lehac)	2,15	7,88-9,20	4,23-6,33	-	-	1,02-1,28	0,36-0,44	Kamigamo	Nhật Bản

- Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng tro trong lá tre trúc tương đối cao, trong đó đáng chú ý là hàm lương SiO2 khá cao.

Hàm lượng các chất khoáng dinh dưỡng trong lá tre trúc, cao nhất là N (đạm), sau đạm là K_2O và cuối cùng là P_2O_5, có nghĩa là hàm lượng đạm và kali trong đất có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của tre trúc. Các thí nghiệm về bón phân cho các rừng tre trúc ở Việt Nam và trên thế giới, nhận thấy lượng phân bón cần cho 1 ha rừng tre trúc là 90 kg N, 60 kg K và 50 kg P để đưa năng suất tới 3500 kg tre khô kiệt/ha/năm.

- Nhưng nếu bón nhiều N quá 230 kg N/1 ha thì không có tác dụng làm tre trúc sinh trưởng tốt hơn. Thậm chí nếu bón phân đạm vượt quá 350 kg N/ha sẽ làm cho năng suất hầu như không tăng, nhưng chất lượng của thân tre khí sinh tre trúc lại xấu đi, thân tre mềm hơn.

Phần III
CÁC LOÀI TRE TRÚC THÂN NGẦM MỌC RẢI

3.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA CÁC LOÀI TRE TRÚC THÂN NGẦM MỌC RẢI

Khác với các loài tre thân mọc cụm, các loài tre trúc thân ngầm mọc rải là chồi ở gốc thân phát triển thành thân ngầm bò lan dài trong đất, thân ngầm này có dạng như "roi tre". Trên các đốt của thân ngầm mọc rải dạng "roi tre" này có mang chồi, chồi này có thể phát triển thành măng, rồi trở thành thân tre khí sinh và cũng có những chồi phát triển thành thân ngầm mới "roi tre". Sau cùng, các thân ngầm mọc rải này tạo thành một mạng lưới thân ngầm ngang dọc trong đất và các chồi ở trên thân ngầm mọc rải này tạo thành các cây tre khí sinh riêng rẽ cách nhau một khoảng cách trung bình 80 cm × 80 cm hoặc 100 cm × 100 cm.

Các thân ngầm mọc rải này phát triển ở trong đất, với độ sâu trung bình khoảng 30 - 40 cm, có khi phân bố tới cả độ sâu 60 cm. Trong trường hợp gặp các chướng ngại vật, như tảng đá, gốc cây, thân ngầm có thể nhô lên khỏi mặt đất, rồi lại tiếp tục phát triển ở trong đất, nên tạo thân ngầm roi tre có dạng làn sóng.

Các thân ngầm mọc rải này có đường kính trung bình 1 - 2 cm và có chiều dài trung bình 85 - 183 cm và được chia làm 3 đoạn:

+ Đoạn cuống: Đoạn này có ruột đặc, không có mắt (chồi ngủ) không có rễ và đoạn này hoàn toàn không thể dùng để nhân giống.

+ Đoạn thân: Đoạn này các đốt ở giữa 2 lóng đều có rễ mọc, toả ra nhiều hướng khác nhau. Mỗi đốt có 1 chồi ngủ, sau này chồi ngủ sẽ sinh ra măng để trở thành thân tre khí sinh, hoặc sinh ra thân ngầm mới. Các chồi ngủ trên các đốt được bố trí sole đối xứng hai bên thân ngầm như loài vầu, nhưng cũng được bố trí hình xoáy ốc trên trục thân ngầm như loài trúc sào.

+ Đoạn ngọn:

Đoạn này có lớp mo bọc rất cứng và nhọn, nó có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

Mức độ tăng trưởng về chiều dài của thân ngầm vầu cao hơn thân ngầm của trúc sào.

Thân ngầm mọc rải bắt đầu sinh trưởng từ giữa mùa hè (tháng 5 và tháng 6) và kết thúc sinh trưởng vào cuối mùa thu (tháng 11 và tháng 12). Phải tới mùa đông năm sau, khi sinh khối đã tích luỹ đầy đủ, mo đã rụng, rễ đã mọc thì các chồi ngủ sinh măng mới chuyển sang hoạt động để ra măng thân ngầm mới vào mùa xuân năm sau.

- Sau khi kết thúc mùa sinh trưởng, tất cả ngọn thân ngầm đều thui chột và thối mục, vào mùa sinh trưởng từ cuối đoạn thân ngầm đó lại mọc ra từ 1 đến 2 thân ngầm mới để thay thế.

- Hiện tượng đổi ngọn ở thân ngầm và thân khí sinh diễn ra giữa các loài tre trúc thân ngầm mọc tản như trúc sào, trúc cần câu, vầu và tre dóc hoàn toàn giống nhau.

- Các quan sát ở Việt Nam cho thấy, các loài tre trúc thân ngầm mọc rải, các chồi ngủ ở thân ngầm lớn lên dần vào mùa thu năm trước và sinh trưởng thành thân ngầm mới vào mùa xuân năm sau... Trong các thân ngầm này có 1 mắt chồi đâm lên khỏi mặt đất, trở thành măng tre và sau đó trở thành thân khí sinh hoàn chỉnh vào đầu mùa mưa.

- Nếu chúng ta gọi đoạn thân ngầm mới mọc là đoạn thân ngầm cấp 1 thì đoạn thân ngầm sinh năm trước là đoạn thân ngầm cấp 2 và năm trước nữa là đoạn thân ngầm cấp 3, tiếp theo là cấp 4, cấp 5 và cấp 6... Chỉ các đoạn thân ngầm cấp 2, cấp 3, cấp 4 là có khả năng sinh măng trở thành thân tre khí sinh. Trong đó, đoạn thân ngầm cấp 2, sinh măng nhiều nhất và măng mập nhất, đó chính là đoạn thân ngầm cần quan tâm, để nâng cao sản lượng măng và kích thước của thân tre khí sinh, đối với các rừng tre trúc thân ngầm mọc rải.

- Trong rừng trúc sào thì số lượng thân ngầm giảm dần theo cấp tuổi của thân ngầm, thân ngầm tuổi 1 (cấp 1) là cao nhất, sau đó đến tuổi 2 và tuổi 3... số lượng thân ngầm tuổi 5 là ít nhất. Đường kính của thân ngầm cũng giảm dần theo cấp tuổi, nhưng ngược lại, chiều dài của thân ngầm lại tăng theo cấp tuổi.

Thân ngầm tuổi 2 có nhiều chồi mang nhất và số lượng chồi măng giảm dần đến thân ngầm tuổi 5 là không có đốt nào mang chồi măng nữa.

** Về quan hệ nuôi dưỡng:*

Ở các loài tre trúc nói chung, các chất dinh dưỡng hữu cơ giúp cho tăng trưởng của phần thân non, hay thế hệ non đều do các phần cây già hơn hay thế hệ già cung cấp.

Đối với các loài tre thân ngầm mọc cụm, như luồng, tre gai, tre gầy... thì các cây tre khí sinh già tuổi mẹ cung cấp các chất dinh dưỡng cho các măng tre phát triển, có quan hệ hữu cơ giữa "mẹ và con", nhưng vai trò của thế hệ cây tre khí sinh già hơn (tuổi 3) gọi là thế hệ tre "bà", thì không còn tác dụng này, cho nên muốn có rừng tre thân ngầm mọc cụm có năng suất tre (thân khí sinh) cao và năng suất măng tre cũng cao, cần thực hiện nguyên tắc: "Cháu không thấy mặt bà" nghĩa là khi thấy măng mới lộ ra khỏi mặt đất, cần chặt bỏ các cây thế hệ "cây bà". Nhưng quan hệ nuôi dưỡng của các loài tre trúc thân ngầm mọc rải lại không giống như vậy. Thân ngầm và thân khí sinh thay phiên nhau sinh dưỡng gần như suốt năm khi nhờ nguồn cung cấp các chất dinh dưỡng hữu cơ của các thế hệ trước để lớn hết kích thước và ra đủ lá. Hoạt động quang hợp của thế hệ này chỉ đủ tăng trọng lượng bản thân và nuôi thân ngầm đang tăng trưởng trong mùa hè. Phải đến mùa xuân năm tiếp theo, sau khi thay lá non, thế hệ này mới góp phần nuôi thế hệ sau. Như vậy, đối với tre trúc thân ngầm mọc rải: "Bà nuôi cháu, cụ nuôi chắt". Do đó, hiện tượng các loại rừng tre trúc này thường xuất hiện 1 năm được mùa măng, kèm theo 1 năm mất mùa măng, gần như là quy luật.

Ở Trung Quốc, người ta thường lấy 2 năm làm một độ tuổi của mao trúc (thân ngầm mọc rải).

Bởi vậy, đối với các loài tre trúc thân ngầm mọc rải, các cây khí sinh 3 tuổi và 4 tuổi tuy đã có chất lượng sử dụng tốt, nhưng đặc biệt quan trọng, nó còn có vai trò nuôi dưỡng các thế hệ sau, cho nên cần phải giữ lại các cây khí sinh 3, 4 tuổi này. Còn các cây 5, 6 tuổi, nhất là các cây 7 tuổi hoặc trên 7 tuổi là các cây già không có tác dụng nuôi dưỡng các thế hệ sau, cho nên cần phải khai thác.

Thí dụ: Cây trúc sào 6 tuổi là cây có chất lượng cong nghê cao nhất và cũng là cây hoàn toàn không còn có vai trò nuôi dưỡng các thế hệ sau, cần khai thác. Ở Trung Quốc người ta coi tuổi khai thác mao trúc thích hợp nhất là ở tuổi 7 và trên tuổi 7.

Đặc điểm này khác với các kinh nghiệm của nhân dân ta trước đây về khai thác trúc sào và trúc cần câu, là khai thác các cây có tuổi > 3 tuổi, mà chúng ta cần thay đổi khai thác các cây có tuổi 6 và trên tuổi 6.

Trong các loài tre trúc thân ngầm mọc rải ở Việt Nam có các chi và loài phổ biến sau đây:

Đây là các chi và loài tre trúc phân bố ở vùng khí hậu á nhiệt đới, cận nhiệt đới, vùng núi cao trung bình và núi cao, thậm chí có một số loài phân bố tự nhiên cả ở một số vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, vùng núi có mùa đông dài, nằm tiếp giáp với vùng khí hậu á nhiệt đới.

1. Chi trúc (Phyllostachys) gồm có các loài thường gặp sau đây:

1.1. Trúc sào: *Phyllostachys edulis* (carr) H.deLeh. (trước có tên khoa học *Phyllostachys pubescens*).

1.2. Trúc cần câu: *Phyllostachys sulphurea* (carr) AetRiv.

1.3. Trúc đen: *Phyllostachys nigra* (Lodd. exLindl) Munro.

1.4. Trúc hoá long: *Phyllostachys aurea* carr. exA.etc. Riv.

2. Chi vầu (Indosasa)

2.1. Vầu đắng (hay vầu lá nhỏ). *Indosasa angustata* Mc Clure. (trước có tên khoa học: Indosasa amabitis).

2.2. Vầu ngọt: *Indosasa parvifolia* CS.Chao et QH Dai.

2.3. Măng đắng (hay Tre dóc, vầu sặt): *Indosasa crassiflora* Mc Clure.

3. Chi trúc vuông (Chimono bambusa)

- Trong chi này có loài Trúc vuông (hay còn gọi là sặt gai) có tên khoa học: *Chimonobambusa yunnanensis* Hsueh et WP Zhang (trước có tên khoa học: *Chimonobambusa quadragularis*).

Nguồn tài liệu Nguyễn Hoàng Nghĩa - Viện KHLN 2005

3.2. CÁC RỪNG TRE TRÚC THÂN NGẦM MỌC RẢI PHÂN BỐ TỰ NHIÊN TƯƠNG ĐỐI PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM

3.2.1. Rừng vầu (Indosasa)

Rừng vầu phân bố tự nhiên chủ yếu ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, có mùa đông lạnh, với lượng mưa tương đối cao 1800 - 2500 mm/năm, có nơi mưa tới trên 3000 mm/năm. Lượng mưa phân bố trong nam tương đối đều, mùa khô ngắn.

Lượng mưa thường cao hơn lượng bốc hơi từ 3 đến 4 lần.

Độ ẩm không khí luôn luôn nằm ở trạng thái ẩm và ẩm ướt (≥ 85%).

Nhiệt độ không khí trung bình cả năm 21,5 - 22,0 (°C). Trong mùa đông có nhiều ngày nhiệt độ xuống thấp hơn 15°C.

Cho nên, vùng này nằm trong kiểu rừng nhiệt đới mưa ẩm, lá rộng thường xanh (Trần Ngũ Phương và cộng tác viên 1970), còn theo chuyên gia Trung Quốc Dương Kế Cào (1969) gọi là kiểu rừng mưa nhiệt đới vùng núi, với loại rừng khí hậu chủ yếu là rừng táu mật quí, táu muối.

Rừng vầu thường phân bố ở độ cao từ 300 - 700m trên mặt biển, nằm ở sườn núi phía Đông, có tác dụng chắn mây, gây mưa địa hình, nhưng cũng có một diện tích không lớn, rừng vầu phân bố ở vùng khí hậu á nhiệt đới ẩm, cận nhiệt đới, nằm trong đai rừng á nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh, vùng núi, cận nhiệt đới, với loại rừng khí hậu chiếm ưu thế, là rừng dẻ *Castanopsi tribuloides*, như ở một số địa phương thuộc tỉnh Lạng Sơn và Cao Bằng, ngay ở vùng đồi.

Bởi vậy, đặc điểm đất nơi các rừng vầu phân bố, chủ yếu là lớp đất feralit, hoặc alit phát sinh trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm và ngoài ra có một diện tích nhỏ lớp đất vàng alít phát sinh trong điều kiện khí hậu á nhiệt đới ẩm vùng núi cận nhiệt đới.

Rừng vầu chỉ phân bố tập trung ở các tỉnh thuộc Bắc Bộ như Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Hoà Bình, Tuyên Quang, Bắc Kạn, Phú Thọ, Thái Nguyên, Cao Bằng, Lạng Sơn... Theo số liệu điều tra của Viện ĐTQH Rừng - nam 1975 thì tổng số diện tích rừng vầu thuần loại ở miền Bắc có tới 153.920 ha, chiếm tỷ lệ 16% tổng diện tích rừng tre nứa trên toàn miền Bắc và diện tích rừng vầu được phân bố theo các vùng như sau:

- Vùng Đông Bắc: 76.336 ha.
- Vùng Trung tâm: 69.140 ha.
- Vùng Khu 4 cũ (chủ yếu ở Thanh Hoá) 8.444 ha.
- Vùng Tây Bắc: Rất ít.

Cũng theo các số liệu điều tra của Viện ĐTQHR từ năm 1972 - 1975 trên diện tích 20.000 ha rừng vầu ở Nghĩa Lộ, Văn Yên (Yen Bái) và Hàm Yên (Tuyên Quang) thì mật độ cây trong rừng vầu có từ 2400 - 4600 cây/ha với trữ lượng 66 - 100 tấn/ha.

Lượng cây khai thác hàng năm khoảng 800 cây đến 900 cây/ha/năm tương đương với 8 tấn - 12 tấn/ha/năm với giá trị tương đương hiện nay ước khoảng 1,6 - 2 triệu đồng/ha/năm (giá bán tại cửa rừng).

Rừng vầu phân bố tự nhiên ở Việt Nam có 2 loài:

a) Vầu đắng (hay còn gọi là Vầu lá nhỏ), tên khoa học *Indosasa angustata* Mc Clure. (tên trước đây là *Indosasa amabilis*) có diện tích phân bố trong tự nhiên rộng nhất.

b) Vầu ngọt (hay còn gọi là vầu ngọt lá nhỏ) có tên khoa học: *Indosasa parvifolia* CS Chao et QH Dai.

a) Vầu đắng

Vầu đắng thuộc loại thân ngầm dạng roi, thân khí sinh mọc tản, ngọn thẳng đứng, cao 17 - 20 m, cao nhất 25m, đường kính thân cây 10 - 12 cm. Chiều dài lóng giữa 2 đốt thân từ 30 - 50 cm, dài nhất 80 cm. Mỗi đốt thân phần lớn có 3 cành. Cành nhỏ có từ 3 - 6 lá, phiến lá to hay khá to, hình lưỡi mác, dạng dải dài từ 11 - 28 cm, rộng 1,5 - 5 cm, mép lá có răng cưa nhỏ, ráp, gân cấp 2, có từ 3 đến 7 đôi gân.

Thân vầu đắng khi già có màu lục xám. Mặt dưới lá cũng có màu lục xám.

- Vách thân dày: 7,2 mm (tương đối mỏng).

Thân vầu đắng chứa nhiều nước, vách thân mỏng, nên thân dễ bị nứt khi khô.

- Thân ngầm của vầu đắng, thường phân bố ở độ sâu 20 - 40 cm, thậm chí có thể phân bố tới độ sâu ≥ 60 cm trong đất.

** Đặc điểm sinh lý, sinh thái của cây vầu đắng:*

Cây vầu đắng ưa khí hậu nóng ít, mưa nhiều, thuộc loài cây ưa ẩm, nó sinh trưởng ở nơi rừng có tầng cây gỗ che bóng ở trên, vậy vầu đắng là cây chịu bóng và có thể là cây ưa bóng, bởi vì ở nơi rừng gỗ, tầng trên thưa cây, ánh sáng lọt xuống với cường độ mạnh thì cây vầu đắng sinh trưởng kém hơn rõ rệt, nhưng cũng có thể do nguyên nhân đất bị thoái hoá. Vầu đắng đòi hỏi đất tốt, có độ xốp cao, thấm nước nhanh, giữ nước tốt, đất không bị đọng nước hoặc ngập nước. Đất có thành phần cơ giới giàu hạt sét, giàu mùn (%) và đạm tổng số (%), cũng giàu K_2O dễ tiêu. Đất có phản ứng chua, độ bão hoà bazơ thấp < 50%.

Đặc điểm lâm sinh:

Trong tự nhiên, cây vầu đắng không mọc riêng lẻ, mà tạo thành một quần thể rừng, luôn có kết cấu 3 tầng cây:

Tầng I: Các loài cây gỗ, tạo tán che cho vầu đắng

Tầng II: Vầu đắng, tạo thành 1 tầng tương đối liên tục

Tầng III: Tầng thảm tươi, như lá dong (*Phrynium placentarum*), sa nhân (*Amonum villosum*) và thiên niên kiện (*Homalomena oculta*) là cây dược liệu.



Rừng vầu đắng phân bố tự nhiên ở xã Bản Hồ, Sa Pa (tỉnh Lào Cai)
(Ảnh: Nguyễn Ngọc Bình - 2005)

Ở trong đất, thân ngầm và rễ vầu đắng thường phân bố ở độ sâu 20 - 30 cm. Hàng năm thân ngầm vầu đắng sinh trưởng từ tháng 6 đến tháng 11. Mầm măng dưới mặt đất phát triển từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau. Măng đâm lên khỏi mặt đất vào tháng 2 (có mưa xuân) và định hình vào tháng 5. Như vậy mùa măng vầu đắng là vào mùa khô, đầu mùa mưa (khác với các loài tre thân mọc cụm là mùa măng thường vào mùa xuân).

Măng vầu đắng tuy đã lên khỏi mặt đất, nhưng chỉ có khoảng 50% tổng số măng sinh ra phát triển thành cây khí sinh, số măng vầu đắng bị chết, thường ở độ cao < 1m, cho nên chúng ta cần khai thác măng vầu đắng để làm thực phẩm. Tuy nhiên, măng vầu đắng có vị đắng, nhiều người ăn không quen, ngược lại, đồng bào dân tộc Tày, Nùng...

sống ở miền núi lại rất ưa chuộng vị đắng của măng vầu đắng. Số lượng cây trong rừng vầu đắng biến động từ 4000 cây - 6000 cây/ha.

Trong rừng cây vầu đắng 1 - 2 năm là tuổi non. Cây 3 - 4 năm là tuổi vừa. Cây 5 - 6 năm là tuổi trưởng thành (tuổi khai thác). Cây 7 đến 10 năm là tuổi già.

Thường cây vầu đắng không sống được quá 10 năm.

Vầu đắng thường ra hoa và chết hàng loạt trên diện tích rộng và có hạt vầu đắng để tái sinh, hình thành một thế hệ mới.

b) Vầu ngọt

Vầu ngọt có thân ngầm dạng roi, thân khí sinh dạng thẳng đứng, mọc tản, cây có kích thước nhỏ bé hơn vầu đắng. Cây khí sinh có chiều cao từ 6m đến 8m và đường kính thân cây khoảng từ 3,5 - 8 cm. Thân có màu lục sẫm. Lóng giữa thân có chiều dài 25 - 40 cm, vách thân khá dày. Mỗi đốt thân có 3 cành, đôi khi có 1 hay 2 cành, cành đâm chếch lên và vươn dài. Cành nhỏ có 4 - 7 lá, phiến lá cũng dạng nhỏ, hình lưỡi mác dài 6 - 14 cm, rộng 1 - 1,5 cm, hai mặt lá không có lông, nhưng mặt dưới có màu lục phấn, gân cấphai: 3 - 4 đôi, gân ngang nhỏ, rõ.

Rừng vầu ngọt phân bố tự nhiên ở vùng trung tâm Bắc Bộ, có nhiều ở tỉnh Hà Giang, nằm trong 2 đới khí hậu khác nhau: nhiệt đới ẩm vùng núi cận nhiệt đới, biên tính có mùa đông và đới khí hậu á nhiệt đới ẩm vùng núi cận nhiệt đới. Do đó cũng có 2 lớp đất nhiệt đới ẩm (đất feralit và alit) và lớp đất vàng alit á nhiệt đới ẩm, có độ cao trên mặt biển ≥ 500m.

Mùa ra măng của vầu ngọt bắt đầu từ tháng 12 năm trước đến tháng 2 và tháng 3 năm sau (vào mùa khô rải rác có mưa xuân).

Măng vầu ngọt, ăn ngon, dùng làm thực phẩm.

Trong tự nhiên, mật độ của cây khí sinh vầu ngọt khoảng 6000 cây/ha và tuổi khai thác thích hợp ≥ 5 năm tuổi trở lên.

**** Rừng táu + vầu (rừng cao đỉnh khí hậu) (KTC 96)***

Ở xã Thắng Lợi, huyện Lục Yên - tỉnh Yên Bái.

Độ cao trên mặt biển: 650m, độ dốc 26°, hướng dốc Nam. Đá me phiến thạch mica (micaschiste) và gneiss.

Tầng cây gỗ cao (tầng I):	Táu	*Vatica fleuryana.*
	Táu	*Vatica tonkinensis.*
	Sến	*Bassia pasqueri.*

Tầng cây gỗ (tầng II) không liên tục

	Giổi	Talauma giối.
	Trâm	Eugenia sp.

Tầng vầu (tầng III) mật độ 9900 cây/ha.

đường kính 8 - 10 cm, cao 18m.

Đặc điểm vỏ phong hoá KTC 96

Do khí hậu tương đối nóng, lượng mưa cao và độ ẩm không khí thuộc dạng ẩm ướt, nên cường độ feralit diễn ra tương đối mạnh và sâu sắc.

Tỷ lệ SiO_2/R_2O_3 trong keo sét khá thấp tầng B = 0,95.

Và tỷ lệ SiO_2/Al_2O_3 trong keo sét ở tầng B = 1,48.

Đặc điểm lý tính của đất KTC 96

Đất có độ xốp ở tầng mặt khá cao (0 - 5 cm): = 57,5%.

Tốc độ thấm nước nhanh: 5,7mm/phút.

Lượng giữ nước ngoài đồng lớn: 56,4%.

Độ sâu tầng đất (cm)	Dung trọng (g/cm³)	Độ xốp (% theo thể tích)			Lượng nước giữ ngoài đồng (%)	Độ ẩm rụng lá (%)	Độ ẩm hạn chế sinh trưởng của thực vật (%)	Tốc độ thấm nước (mm/phút)	Ghi chú
		Tổng độ xốp	Độ xốp mao quản	Độ xốp không phải mao quản					
0 - 5	0,91	57,5	1,3	56 2	56,4	13,5	39,5	5,7	
15 - 20	1,01	53,0	1,3	52,0	42,1	13,8	29,5	3,0	
30 - 40	1,21	47,0	1,1	45,9	38,1	14,7	26,7	1,5	

Thành phần cơ giới KTC 96

Độ sâu lấy mẫu (cm)	Nước hấp ẩm (Hy) (%)	Hạt cát (0,05 - 1,0 mm)		Cát phấn thô (0,01 - 0,05)	Cát phấn (0,001 - 0,01 mm)		Sét (<0,001mm)	Sét vật lý (<0,01mm)	Tên đất theo TPCG
		Cát trung bình (0,25-1)	Cát mịn (0,05-0,25)		Cát phấn trung bình (0,005-0,01)	Cát phấn mịn (0,001-0,005)			
0-5	4,00	12,85	36,97	15,16	4 48	6,10	24,08	35 02	sét pha TB
5-10	4,24	13,42	34,94	16,44	5,68	5,08	24,44	35 20	-nt-
40-50	3,85	14,80	32,36	14,56	6,72	4,96	26,08	37 76	-nt
70-75	3,67	18,98	27,96	16,60	7,08	3,88	25,52	36 48	-nt-

Đặc điểm hoá tính KTC 96

Độ sâu lấy mẫu (cm)	pH		Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thủy phân (lđl/100g)	Độ chua trao đổi (lđl/100g)		Độ bão hòa bazơ (v%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
	H_2O	KCl				Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng		H^+	Al^{+++}		P_2O_5	K_2O
0-5	4,0	3,6	4,40	0,28	9,1	0,31	0,02	0,33	18,89	0 15	3,98	1,7	0,6	5,0
5-10	5,7	3,9	1,94	0,10	11,2	0,17	0,05	0,22	10,71	0 12	3,35	2,1	0,2	4,0
40-50	5,8	4,3	1.17	-	-	0,14	0,08	0,22	6,47	0,11	1,51	3,3	0,2	3,0
70-75	5,4	4,4	0,96	-	-	0,13	0,02	0,16	4,57	-	-	3,2	0,1	2,0

- Kết quả phân tích cho thấy, đặc điểm đất dưới rừng táu + vầu có thành phần cơ giới sét pha trung bình, hàm lượng mùn khá, giàu N, tỷ lệ C/N thấp, biểu hiện tốc độ phân giải chất hữu cơ diễn ra nhanh. Đất có phản ứng chua mạnh, độ bão hoà bazơ rất thấp, đất nghèo P_2O_5 và K_2O dễ tiêu.

* Rừng vầu pha gỗ: (phẫu diện VY02)

Khu rừng này điều tra tại huyện Văn Yên tỉnh Yên Bái (khu Ngòi Vải, xã Quảng Ninh), nằm ở sườn núi phía Đông Nam, độ cao hơn mặt biển 450m. Đá mẹ gneiss và phiến thạch mica.

Rừng vầu pha gỗ (VY02) có kết cấu như sau

Tầng nhỏ (tầng I) có các cây gỗ: sồi bộp (*Pasania hemisphoerica*), lọng bàng (*Dillenia heterosepala*), côm (*Elaeocarpus griffithi*), dâu gia (*Baccaurca sapida*). Độ tán che của tầng cây gỗ khoảng 0,3 - 0,4.

- Tầng vầu (tầng II):

Vầu có mật độ 6000 - 8000 cây/ha, có đường kính 9 - 10 cm, cao 15m. Tán lá gần như liên tục

- Tầng thảm tươi dưới rừng (tầng III) có lá dong (*Phrynurom placentarium*) và sẹ (họ Gừng) chỉ thị cho điều kiện đất ẩm và tối.

Mô tả phẫu diện VY02

0 - 1 cm A_0	lớp thảm mục chủ yếu là lá vầu, rất mỏng, phủ kín mặt đất
1 - 10 cm A'	đất có màu nâu, hàm lượng mùn trung bình, nhiều rễ cây và thân ngầm của vầu, đất xốp, ẩm, sét pha trung bình, có giun, hơi dẻo, không có đá lẫn, chuyển lớp từ từ.
10 - 21 cm A"	đất có màu nâu vàng, ít mùn hơn, ẩm, hơi chặt, có nhiều rễ vầu và thân ngầm, có giun, sét pha nặng, dẻo, chuyển lớp rõ.
21 - 60 cm tầng B	đất có màu vàng đỏ, ẩm hơn, sét nhẹ, chặt, không đá lẫn, có ít rễ và thân ngầm vầu, chuyển lớp từ từ.

Thành phần cơ giới phẫu diện VY02

Độ sâu lấy mẫu	Hạt cát (0,5-1,0 mm)		Cát phấn thô (0,01-0,05)	Cát phấn (0,001-0,01)		Sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)	Tên đất theo TPCS
	Cát TB (0,25-1,0)	Cát mịn (0,05-0,25)		Cát phấn TB (0,01-0,005)	Cát phấn mịn (0,005-0,001)			
1-10	15,8	24,1	17,2	3,4	10,1	29,4	42,9	sét pha TB
10-20	13,7	25,3	14,2	4,6	11,3	30,9	46,8	sét pha nặng
50-60	10,7	20,9	13,2	3,6	9,6	42,0	55,2	-nt-

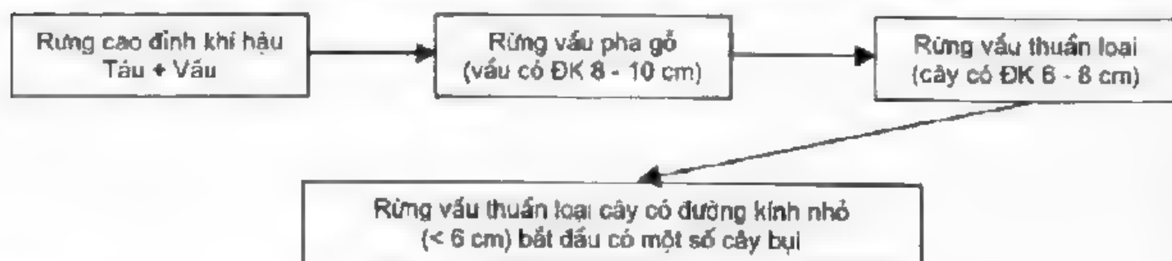
Đặc điểm hoá tính phẫu diện VY02

Độ sâu lấy mẫu	pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (ldl/100g đất)			Độ chua thủy phân (ldl/100g)	Độ chua trao đổi (ldl/100g)		Độ bão hòa bazơ (v%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
					Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng		H^{+}	Al^{+++}		P_2O_5	K_2O
1-10	4,4	4,29	0,23	10,7	1,22	0,84	2,06	10,86	0,2	1,1	15,9	1,25	16,8
10-20	4,6	2,48	0,18	7,8	0,26	0,15	0,41	13,61	0,1	1,7	2,9	0,30	11,7
50-60	4,6	1,70	0,13	7,7	-			6,43	0,1	1,6	-	0,40	22,3

Qua số liệu phân tích cho thấy, sau khi rừng cao đỉnh khí hậu bị tàn phá, chủ yếu là do đốt rừng làm nương rẫy qua thể hiện các loài cây gỗ hiện có trong rừng vầu. Đất vẫn còn tốt, hàm lượng mùn (%) và N(%) tổng số ở tầng mặt có giảm đi tuy không nhiều, độ chua giảm, độ bão hoà bazơ tăng lên do ảnh hưởng của tro đốt và thảm mục của rừng vầu. Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu và K_2O dễ tiêu ở tầng mặt được tăng lên rõ ràng. Nhưng sự rửa trôi sét ở tầng đất mặt xuống tầng đất sâu lại có xu hướng tăng lên.

Sự thay đổi đặc điểm và độ phì của đất dưới các trạng thái rừng vầu theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác.

Để làm rõ hơn đặc điểm đất dưới các rừng vầu, theo quy luật diễn thế thứ sinh nhân tác, chủ yếu là do phá rừng làm nương rẫy đã làm thoái hóa đất theo quy luật như sau:



* Quy luật diễn thế này đã được nghiên cứu trên không gian hẹp ở huyện Văn Yen tỉnh Yên Bái, trên loại đất feralit phát triển trên đá *gneiss micachiste* và phyllite có kết quả như sau:

Các trạng thái rừng	Độ sâu (cm)	pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g đất)		Ca^{++}, Mg^{++} trao đổi (ldl/100g)
					P_2O_5	K_2O	
Rừng cao đỉnh khí hậu Táu + vầu đường kính lớn	0-10	3,6	4,40	0,28	0,6	5,0	0,33
	10-20	3,9	1,94	0,10	0,2	4,0	0,22
Rừng vầu có đường kính lớn. 8-10 cm pha các cây gỗ tạp	0-10	4 2	3,61	0,22	0,15	13,1	0,25
	10-20	4,0	1,89	0,09	0,20	9,2	0,22
Rừng vầu thuần loại đường kính trung bình 6-8 cm	0-10	4 4	0 20	0,20	1,90	17,3	0,20
	10-20	4,6	0,07	0,07	1,00	12,4	0,15
Rừng vầu thuần loại đường kính nhỏ < 6 cm	0-10	4 2	2 63	0,15	1,00	12,1	0,22
	10-20	4,4	1,00	0,05	0,20	10,9	0,12

Ngoài vùng trung tâm Bắc Bộ, nơi phân bố rừng vầu với diện tích rộng và rừng vầu sinh trưởng khá tốt cây có đường kính lớn và cao, thì ở một số địa phương ở vùng Đông Bắc, như ở huyện Bình Gia (tỉnh Lạng Sơn) và huyện Trà Lĩnh (tỉnh Cao Bằng) cũng có một số diện tích rừng vầu phân bố tự nhiên. Nhưng do ở đây có khí hậu lạnh hơn và có mùa đông dài hơn (nằm trong đai rừng á nhiệt đới, cận nhiệt đới) trong mùa đông đôi khi có xuất hiện sương muối và lượng mưa ở vùng này lại không cao (1400 - 1500 mm/năm) cho nên rừng vầu ở đây sinh trưởng xấu hơn rõ rệt so với vùng trung tâm Bac Bộ.

Chúng ta có các trạng thái rừng vầu ở vùng này như sau:

+ Rừng dẻ gai: *Castanopsis tribuloides* (tầng I) + vầu (tầng II), tầng thảm tươi dưới rừng (tầng III) là sẹ và sa nhân (rừng cao đỉnh khí hậu).

+ Rừng vầu pha gỗ (một số loài cây gỗ thường mọc xen lẫn với vầu như sau sau, cheo, cáng lò, dẻ bộp, re và hu day...) (rừng thứ sinh nhân tác).

3.2.2. Tre róc (*Indosasa crassiflora* Mc Clure) (còn có tên: vầu sặt, hay măng đắng)

Đây là một loài tre thân ngầm mọc rải, có đường kính và chiều cao nhỏ hơn vầu, nhưng lại lớn hơn sặt.

Tre róc có đường kính trung bình 4 - 5 cm, với chiều cao 7 8m.

Rừng tre róc phân bố tự nhiên nhiều ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm biến tính có mùa đông lạnh, khá sâu sắc, có tới 3 tháng lạnh hoặc hơn. Vùng phân bố tre róc tương đối rộng là ở huyện Hà Cối, Đầm Hà, Tiên Yên và Ba Chẽ thuộc tỉnh Quảng Ninh (vùng Đông Bắc), đây là vùng khí hậu nhiệt đới, có nhiệt độ trung bình năm thấp nhất với mùa đông dài nhất ở Việt Nam.

Chúng ta có thể tham khảo loại hình rừng khí hậu cao đỉnh: Rừng lim (*Engthrophoeum fordii*) tầng I + Tre róc (tầng II)

Nơi khảo sát tại chân núi Tài Voòng Má Lềng, thuộc lâm trường Trúc Bài Sơn, huyện Hà Cối tỉnh Quảng Ninh, nằm ở vĩ độ 22^05 Bắc, độ cao trên mặt biển 80 m, sườn đồi thấp, đá mẹ Phyllile.

Nhiệt độ trung bình năm 21,5 - 22^0C. Lượng mưa khá cao ≥ 2500 mm/năm, mùa đông, rải rác có mưa phùn, mùa khô ngắn và không sâu sắc.

Trên mặt đất có tầng thảm mục Ao phủ kín, tuy mỏng (0 - 1 cm)

Tầng đất mặt: 1 - 9 cm, có hàm lượng mùn tương đối cao: 5,9%, đất giàu N (0,29%) tỷ lệ %N: 11,8% mức độ phân giải chất hữu cơ tương đối nhanh. Đất có phản ứng chua rất mạnh: pH (KCl) = 3,6. Độ bão hoà bazơ rất thấp ≤ 5% hàm lượng P_2O_5 và K_2O dễ tiêu đều nghèo. Hàm lượng sét vật lý trong đất tương đối cao: 47 - 49%, thuộc thành phần cơ giới sét pha nặng (thịt nặng).

3.2.3. Sặt

Hiện nay, chúng ta chưa phân loại chính xác các loại sặt ở Việt Nam và có tới 50 loài khác nhau nằm trong 3 chi:

- Chi Arundinaria có 14 loài ở Đông Dương.
- Chi Indosasa (chi vầu).
- Và Chi Chimonobambusa (chi sặt gai).

Sặt là loài tre thân ngầm mọc rải, cây có kích thước nhỏ, nếu phân bố ở vùng núi cao trung bình thì sặt có đường kính 3 - 4 cm với chiều cao 6 - 7 m.

Nhưng càng lên cao, (vùng núi cao, có độ cao trên mặt biển 1800m đến ≥ 2000m) thì sặt có kích thước thấp bé hẳn đi, cây có đường kính trung bình 2 - 3 cm, với chiều cao 4 - 5 m. Nhìn chung, rừng sặt phân bố tự nhiên ở vùng núi cao trung bình ở miền Bắc > 800 m, ở miền Trung > 1000 m. Trên mặt biển, nơi có đặc điểm khí hậu á nhiệt đới với nhiệt độ trung bình năm < 21,5 (^{0}C).

Nhiệt độ tối thấp trong năm < 0^0C (ở miền Bắc) trong mùa đông thường xuất hiện sương giá, còn ở miền Trung, có nhiệt độ tối thấp 6 - 7^0C, rét đậm. Lượng mưa ở các vùng núi cao trung bình này biến động từ 1500 - 2500 mm/năm, với độ ẩm không khí cao, thuộc dạng ẩm ướt 82 - 85%.

Cho nên ở đây, đai rừng á nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh đã thay thế cho đai rừng nhiệt đới mưa mùa lá rộng thường xanh, phân bố rộng trên 70% diện tích lãnh thổ cả nước.

Theo GS.TS. Thái Văn Trừng (1962) đây là kiểu rừng kín thường xanh, ẩm, á nhiệt đới núi thấp với các loài rừng dẻ (Fagaceae) chiếm ưu thế.

Loại đất điển hình ở đây là đất vàng alít, V.Fridland (1964) gọi là đất Feralit có mùn trên núi, còn các nhà thổ nhưỡng nông nghiệp Việt Nam gọi là đất mùn đỏ vàng.

Sau đây chúng ta có thể tham khảo khu rừng dẻ (*Castanopsis fleuryi* + sặt (nằm ở tầng I) dưới tán cây dẻ).

Nơi khảo sát là khu rừng ở bản Kéo Quân, xã Tri Phương, huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn, nằm ở vĩ độ 22^{0}10' Bắc, độ cao trên mặt biển 470 m, đất mẹ phiến thạch sét.

- Tầng I: dẻ *Castanopsis fleuryi* chiếm ưu thế

- Tầng II: là sặt, cây có đường kính trung bình 3 - 4 cm với chiều cao trung bình 6 - 7 m.

Tầng III: tầng thảm tươi là Sẹ, Sa nhân.

Tầng đất dày: 70 - 120 cm, hàm lượng sét vật lý khá cao: 55 - 59% thuộc thành phần cơ giới sét pha nặng luôn có tầng thảm mục phủ kín mặt đất (dày 1 cm)

Đất xốp, tầng tâm (B) có màu vàng chiếm ưu thế... Đất rất giàu mùn: 10,20% (ở tầng đất mặt 1 - 5 cm) và rất giàu đạm tổng số (0,40%) tỷ lệ C/N = 14,8%. Biểu hiện tốc độ phân giải chất hữu cơ ở đây diễn ra tương đối chậm. Đất có phản ứng chua mạnh (pH_{KCl} = 4,4), độ bão hoà bazơ của đất rất thấp (<5%), đất nghèo P_2O_5 dễ tiêu (1,2 mg/100g đất) nhưng hàm lượng K_2O dễ tiêu tương đối khá (18,5 mg/100 g đất).

3.2.4. Sặt phân bố ở vùng núi cao

Do ảnh hưởng của địa hình đã tạo thành một vùng khí hậu á nhiệt đới ẩm núi cao. Các số liệu theo dõi khí hậu nhiều năm của Bruzon, Carton và Romer tại Sapa (Hoàng Liên Sơn thuộc tỉnh Lào Cai) có độ cao trên mặt biển 1.570 m, nằm ở vĩ độ 23^0 Bắc có thể nói lên đặc điểm chung của khí hậu vùng này:

- Nhiệt độ trung bình năm: 15^{0}5.

- Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối: - 2^{0}C. Có nhiều năm, mùa đông có tuyết rơi và nước ở suối, khe đã bị đóng băng.

- Lượng mưa trung bình cả năm 2778 mm.

- Số ngày mưa trong năm: 184 ngày.

- Lượng bốc hơi nước toàn năm 524 mm, chỉ bằng 1/5 tổng lượng mưa.

- Độ ẩm không khí luôn luôn cao 85 - 90% thuộc dạng ẩm ướt và có nhiều mây mù

Do đặc điểm khí hậu như vậy, nên ở đây đã hình thành đai rừng á nhiệt đới mưa mù núi cao với 2 kiểu rừng tự nhiên, kiểu rừng lá rộng thường xanh (các loại rừng dẻ) và kiểu rừng lá kim (rừng pơmu *Fokienia hodginsii*). Dưới tán các loài cây gỗ trong rừng tự nhiên, thường xuất hiện tầng sặt, đường kính rất nhỏ 2 - 3 cm, với chiều cao 5 - 6 m, ít có giá trị kinh tế, nên các hộ dân trong các bản làng hầu như không trồng các rừng sặt quanh nhà để phục vụ các nhu cầu về đời sống như một số loài tre khác.

- Với đặc điểm khí hậu, thực vật như vậy, đã hình thành loại đất vàng alít nhiều mùn núi cao và theo Fridland (1964) đặt tên đất là đất mùn - alít.

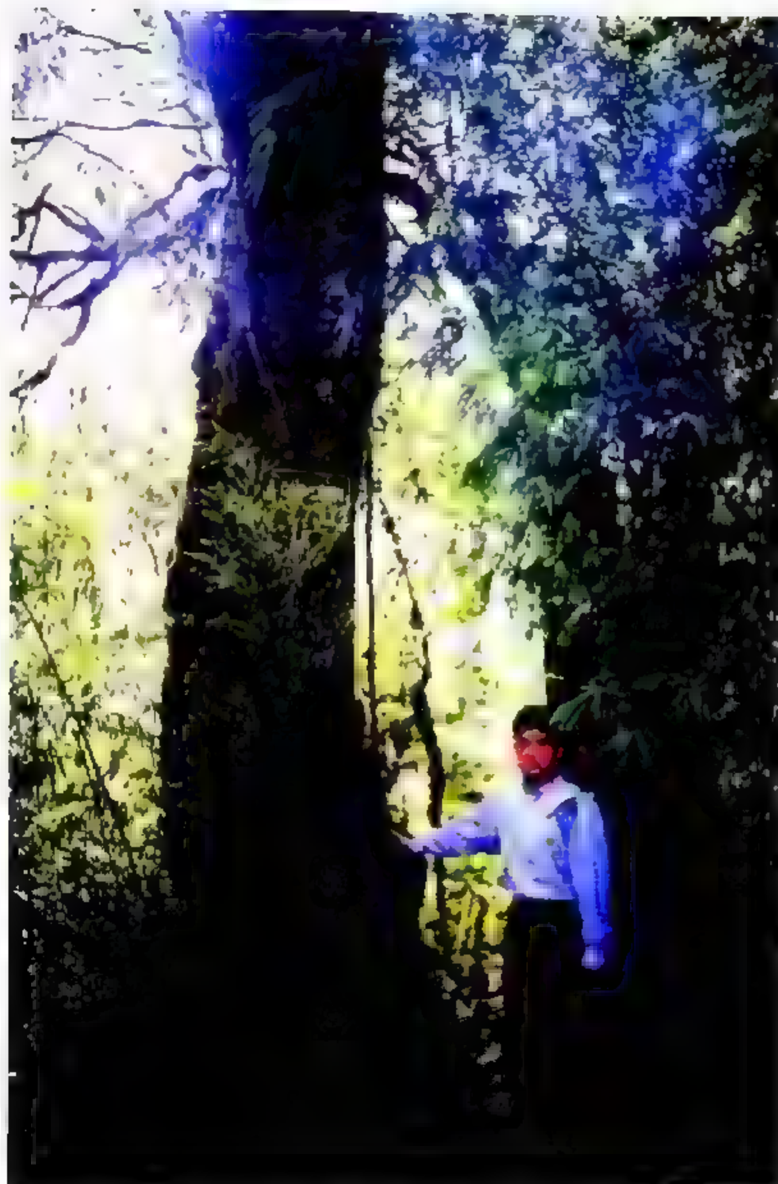
Loại đất này có các đặc điểm chính sau đây:

- Trên mặt đất thường có tầng thảm mục thô dày phủ kín.
- Tầng đất mặt có nhiều rễ cây sống và chết đan vào nhau, thành 1 lớp rất rõ ràng.
- Tầng tâm (B) của phẫu diện đất có màu vàng và vàng nhạt.
- Hàm lượng chất hữu cơ và mùn ở tầng đất mặt rất cao.
- Tỷ lệ C/N cao, biểu hiện tốc độ phân giải chất hữu cơ rất chậm.
- Hàm lượng các chất khoáng dinh dưỡng N, P, K ở tầng đất mặt thường giàu, do khả năng tích luỹ sinh vật ở vùng này cao.

Chúng ta có thể tham khảo khu rừng dẻ (*Castanopsis fleuzyi*) sặt (ở tầng 2) phân bố ở đỉnh núi Phó Bảng trên cao nguyên Đồng Văn (tỉnh Hà Giang)... nằm ở vĩ độ 23°50' Bắc, độ cao trên mặt biển 1.940 m, độ dốc 39^0, đá mẹ phiến thạch sét.

- Đất có tầng thảm mục dày 0 - 5 cm
- Hàm lượng mùn ở tầng đất mặt: 47,33% (5 - 10 cm).
- Hàm lượng N tổng số rất giàu: 2,14%.
- Tỷ lệ C/N: 12,8.
- Đất có phản ứng chua rất mạnh: pH_{KCl} 3,1 - 3,7.
- Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu ở tầng đất mặt giàu: 15mg/100g đất.
- Hàm lượng K_2O dễ tiêu ở tầng đất mặt cũng giàu: 20mg/100g đất.
- Đất có độ bão hoà bazơ rất thấp: 1,6 - 1,8%.
- Hàm lượng sét vật lý (0,01 mm) từ 32 - 42% (thuộc đất có thành phần cơ giới sét pha trung bình).

* Đất thuộc loại đất vàng - alít nhiều mùn núi cao, bị glây ở tầng đất mặt, nên xuất hiện tầng A"g nằm ở độ sâu 12 - 21 cm.



Rừng nguyên sinh á nhiệt đới ẩm núi cao

Tầng I: Giẻ, Kháo

Tầng II: Sặt

Tầng III: Tầng thảm tươi: Thảo quả

Tại núi Xẻ, huyện Sa Pa, độ cao trên mặt biển: 2000 m

(Ảnh: Nguyễn Ngọc Bình - 4/2005)

3.3. CÁC RỪNG TRE TRÚC THÂN NGẦM MỌC RẢI ĐƯỢC GÂY TRỒNG TƯƠNG ĐỐI PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM

3.3.1. Trồng rừng vầu

** Trồng rừng vầu đắng:*

Khi xây dựng các vườn rừng ở gần nhà, đồng bào các dân tộc ít người (Tày, Nùng) thường có ý thức chăm sóc, lưu giữ lại các cây vầu đắng sẵn có trong tự nhiên, trên đất sau nương rẫy, hoặc gây trồng rừng vầu đắng mới, tăng thêm ngân sách.

Ví dụ:

Nhiều địa phương ở vùng núi thấp thuộc tỉnh Tuyên Quang và Yên Bái đã có các vườn - rừng của đồng bào dân tộc ít người là rừng vầu đắng hỗn loài với các cây gỗ bản địa, có giá trị về kinh tế và môi trường.

- Mô hình vườn rừng vầu đắng pha gỗ ở đây có cấu trúc 3 tầng cây

Tầng I (tầng cây cao) là các loài cây gỗ như trám trắng là cây cho quả và lấy nhựa, gỗ là nguyên liệu gỗ bóc lạng. Quả trám trắng là mặt hàng tiêu thụ mạnh ở trong nước và xuất khẩu sang Trung Quốc. Nhựa trám trắng giống như nhựa thông, nhưng năng suất cho nhựa của cây trám trắng cao hơn 10 lần so với cây thông nhựa. Ngoài cây trám trắng, người dân thường để lại hoặc gây trồng cây ràng ràng (*Ormosia balansae* Drake) một loài cây gỗ họ Đậu có kích thước tương đối lớn (D_{cm}: 40 - 60 cm, với chiều cao: 22 - 25 m) gỗ ràng ràng khá tốt dùng để sản xuất đồ mộc trong gia đình và xây dựng. Rễ ràng ràng có nốt sần có khả năng cố định N ngay trong môi trường đất chua, nên có tác dụng làm tốt đất rừng vầu đắng.

Mật độ cây gỗ trồng xen với cây vầu đắng khoảng 50 - 100 cây/ha tạo thành 1 tầng nhỏ, có tán lá không liên tục, với độ tán che: 0,3 - 0,4.

Tầng II là tầng vầu đắng, có tán lá kín liên tục, với mật độ thân khí sinh 5000 - 6000 cây/ha.

Tầng III (tầng thảm tươi dưới rừng) bao gồm một số cây họ gừng thân thảo chịu bóng hoặc ưa bóng làm gia vị và dược liệu như gừng, riềng, nghệ... ngoài ra còn có sa nhân. Trên mỗi ha rừng vầu đắng này, cho khai thác hàng năm 1000 - 1200 cây vầu và hàng trăm kilôgam măng vầu sử dụng làm thực phẩm... Chưa tính đến thu nhập của cây trám trắng và các cây gừng, riềng, nghệ trồng xen với vầu đắng.

** Trồng rừng vầu ngọt:*

Ở vùng núi thấp huyện Lập Thạch (tỉnh Vĩnh Phúc) nhiều hộ dân lại thích trồng rừng vầu ngọt bởi vì cây vầu ngọt cho măng ăn ngon hơn vầu đắng và thân khí sinh của vầu ngọt sử dụng trong gia đình và làm đồ thủ công tốt hơn vầu đắng.

** Vườn rừng vầu ngọt ở Lập Thạch (tỉnh Vĩnh Phúc) cũng có cấu trúc 3 tầng cây.*

Tầng I (tầng cây cao) tầng nhỏ với các loài cây gỗ có giá trị kinh tế về quả, nhựa và cho gỗ tốt, như trám trắng... và xen lẫn cây lim xẹt (*Pelthophorum tonkinensis* A Cheo)

là loài cây gỗ họ Đậu có kích thước đường kính từ 60 - 80 cm, gỗ khá tốt, không bị mối mọt, đặc biệt rễ cây lim xẹt, có nốt sần cố định N ngay trong môi trường đất chua, nên có tác dụng nâng cao độ phì của đất trồng vầu ngọt. Cây lim xẹt rụng lá hoàn toàn vào mùa khô, nên không cạnh tranh nước và các chất khoáng dinh dưỡng với vầu, hơn nữa vào mùa này, ở miền Bắc thường có mưa phùn, trời nhiều mây, nên cây lim xẹt không gây ra hiện tượng thiếu ánh sáng cho vầu ngọt trong mùa đông.

- Mật độ cây gỗ trồng xen 70 - 100 cây/ha. Nó tạo thành tầng khó, với tán lá thưa, không liên tục (độ tán che 0,3 - 0,4).

Tầng II: tầng vầu ngọt, có tán lá liên tục, với mật độ 5000 - 6000 cây/ha.

Tầng III (tầng thảm tươi): Dứa ta (*Ananas comosus*: giống Red spanish) là một loài dứa ưa bóng, cho quả to, lá có nhiều gai. Theo các hộ dân ở đây, ngoài tác dụng cho quả, cây dứa ta còn có tác dụng bảo vệ măng vầu không bị trâu bò, gia súc phá hoại và hạn chế người vào lấy trộm măng.

- Hàng năm: rừng vầu ngọt cho khai thác 1000 - 1200 cây vầu/ha/năm và hàng trăm kilôgam măng vầu ngọt có chất lượng cao. Với 3 tấn đến 4 tấn dứa quả, trên 1 ha vườn rừng mỗi cây trám trắng cho 60 - 80 kg quả/cây/năm. Giá bán trên thị trường 1000 đ/kg quả trám tươi (giá năm 1995)

** Trồng rừng hồi (Illicum verum* Hook*):* xen vầu (vầu ngọt hoặc vầu đắng)

Nhiều hộ dân ở huyện Bình Gia (tỉnh Lạng Sơn), huyện Trà Lĩnh (tỉnh Cao Bằng) và huyện Nà Rì (tỉnh Bắc Kạn) đã thực hiện phương thức trồng rừng hồi xen kẽ vầu.

Rừng có cấu trúc 3 tầng cây:

Tầng I (tầng cây cao). Cây hồi với mật độ 250 cây hồi/1 ha với độ tán che khoảng 0,6 - 0,7.

Tầng II: Vầu 5000 cây - 6000 cây/ha.

Tầng III: Gừng và sa nhân (tầng thảm tươi).

Rừng hồi mỗi năm cho thu hoạch 2.500 kg quả hồi khô/ha, giá bán 55.000 đ/kg quả hồi khô (giá năm 2001) thu nhập riêng về quả hồi đạt khoảng 137 triệu đồng/ha/năm (năm được giá).

- Hàng năm khai thác 900 - 1000 cây vầu/ha/năm và hàng trăm kg măng vầu làm thực phẩm, chưa tính đến thu nhập về các cây gia vị và dược liệu trồng xen ở tầng thảm tươi dưới tán rừng.

- Đây là một mô hình kinh doanh rừng cho thu nhập hàng năm khá cao nhưng lại có cấu trúc rừng hợp lý và khoa học, không gây ảnh hưởng cạnh tranh về ánh sáng, nước và các chất dinh dưỡng khoáng giữa cây hồi và vầu. Mô hình này còn giảm bớt được công chăm sóc cho cây hồi hàng năm. Tuy nhiên, do kết cấu của rừng hồi + vầu gần giống với cấu trúc của rừng trong tự nhiên, mặc dù đất được bảo vệ tốt hơn so với rừng hồi trồng thuần loài, nhưng do độ ẩm không khí trong rừng hồi + vầu luôn cao,

nên đã có ảnh hưởng làm giảm thấp chất lượng tinh dầu hồi. Vì vậy, giá bán quả hồi thu hoạch từ rừng hồi + vầu thường thấp hơn (không nhiều) so với giá quả hồi trong rừng hồi trồng thuần loài.

Chú ý. Măng vầu thường rất quí vì măng ra vào mùa xuân, khi các loại tre thân mọc cụm chưa cho măng

3.3.2. Trồng rừng trúc sào (*Phyllostachys pubescens* Mazel ex H de Lehac hay *Phyllostachys edulis* H.de Lehac)

Trúc sào là loài tre có thân ngầm mọc rải đơn (loài tre thân mọc đơn). Từ thân ngầm phát triển thành các cây trúc sào khí sinh, với khoảng cách xa nhau từ 70 - 100 cm, khá đều đặn, chúng không mọc thành bụi như luồng hoặc tre gai.

Cây trúc sào có đường kính thân cây từ 7 - 12 cm, với chiều cao từ 10 - 15 m, cực đại cao tới 20 m. Vách thân dày 5 - 10 mm có khi tới 15 mm. Lóng thân dài 20 - 40 cm. Thân cây trúc sào rất thẳng và tròn đều, mấu cành rất nhỏ, khác với vầu.

Rừng trúc sào trồng sau 8 năm, cho khai thác hàng năm 1200 - 1500 cây/ha/năm, trị giá khoảng 2,4 - 3 triệu đồng (bán tại cửa rừng) giá bán năm 1997. Cây trúc sào có đường kính 3 cm dài 4 m giá 2000 đồng/1 cây, nếu đường kính tăng lên 1 cm, giá mua tại cửa rừng tăng thêm 1000 đồng/1 cây.

Trúc sào là nguyên liệu quan trọng cung cấp cho nhà máy chế biến trúc ở thị xã Cao Bằng, sản xuất chiếu trúc và mành trúc xuất khẩu (liên doanh với Đài Loan). Năm 1996 nhà máy đã sử dụng tới 1.200.000 cây trúc sào làm nguyên liệu sản xuất, với tổng thu nhập 5 tỷ 200 triệu đồng Việt Nam, tuy nhiên cũng chỉ mới sử dụng hết 1/3 công suất của nhà máy do thiếu nguyên liệu.

Hiện nay, lượng sản phẩm chiếu và mành trúc của nhà máy sản xuất ra không đủ để xuất khẩu và cung cấp cho thị trường trong nước.

Trúc sào cũng là nguyên liệu rất tốt cho sản xuất các đồ thủ công mỹ nghệ và đồ chơi.

Giá trị quan trọng thứ 2 là trúc sào cho măng làm thực phẩm ăn rất ngon, sản lượng măng tương đối cao. Nếu rừng trúc sào kinh doanh theo hướng thâm canh sản xuất cây trúc + măng thì sản lượng măng có thể cho tới 7 tấn - 8 tấn/ha/năm. Măng trúc sào lại cho vào thời vụ cuối đông sang xuân, nên giá trị của măng lại càng cao, vì vào thời điểm này, các loài tre thân mọc cụm chưa ra măng.

Măng trúc sào tương đối mập. Khi chưa nhô khỏi mặt đất, măng có màu vàng nhạt, lúc này măng có chất lượng cao, ăn rất ngon. Thịt măng màu trắng, phần ăn được chiếm 54,6% trọng lượng măng.

Nhưng sau khi măng lộ ra khỏi mặt đất thì chuyển sang màu vàng nâu và chất lượng giảm, thời gian măng lộ ra khỏi mặt đất càng lâu chất lượng măng càng giảm đi.

Chúng ta phải cố gắng tận dụng măng trúc sào làm thực phẩm, bởi vì số măng trở thành cây tre khí sinh chỉ chiếm có 30 - 40% tổng số măng sinh ra, có nghĩa là có tới

60 - 70% số măng sinh ra sẽ bị thui (điếc) nếu không khai thác kịp thời để làm thực phẩm. Hơn nữa, số măng điếc này còn cạnh tranh các chất dinh dưỡng với các cây trúc đang tồn tại.

Đặc điểm sinh lý - sinh thái của cây trúc sào

- Vùng Hoa Nam (Trung Quốc) là quê hương của cây trúc sào. Trúc sào trồng ở tỉnh Cao Bằng và một số địa phương khác ở Việt Nam có nhiều nguồn thông tin là được nhập từ Trung Quốc.

- Vùng phân bố tự nhiên của cây trúc sào bao gồm 16 tỉnh thành ở Trung Quốc từ Vân Nam - Quảng Tây, Quảng Đông qua Hồ Nam, Giang Tây, Phúc Kiến đến Triết Giang, Hồ Bắc ở phía Bắc, từ vĩ độ 24^{0} Bắc đến 32^{0} vĩ độ Bắc, từ kinh độ 102^{0} đến 122^{0} kinh độ đông.

Độ cao phân bố không thấp hơn 250 m trên mặt biển ở phía Nam (tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây nằm ở 24^{0} vĩ độ Bắc) và không cao hơn 800 m hơn mặt biển ở ranh giới phía Bắc Trung Quốc.

Trúc sào có thể sinh trưởng ở những vùng có nhiệt độ bình quân hàng năm từ 12 - $21,5^{0}$C, với lượng mưa trung bình cả năm biến động từ 1200 - 2000 mm/năm.

Nhiệt độ bình quân năm tối ưu cho cây trúc sào sinh trưởng là từ 15^{0} đến 19^{0}C. Lượng mưa tối ưu từ 1400 - 2000 mm/năm, lượng mưa phân bố tương đối đều trong năm.

- Khi nhiệt độ không khí bình quân tuần lên tới 10^{0}C, cây trúc sào bắt đầu có hoạt động sinh trưởng.

- Khi nhiệt độ không khí bình quân tuần lên tới 15^{0} - 25^{0}C, cây trúc sào có hiệu suất quang hợp đạt giá trị cao nhất.

- Khi nhiệt độ không khí bình quân tuần vượt quá 35^{0}C, trúc sào ngừng sinh trưởng

Nếu ở những vùng có mùa đông không đủ lạnh có thể có ảnh hưởng đến quá trình ngủ đông và phát triển của măng trúc sào.

- Tỉnh Cao Bằng (Việt Nam) là nơi trồng trúc sào trên diện tích rộng và rừng sinh trưởng khá tốt. Ở đây, nằm ở vĩ độ 23^{0} Bắc có độ cao trên mặt biển 600 - 1000m, nhiệt độ bình quân hàng năm 16 - 18^{0}C, với mùa đông dài và lạnh, thường xuất hiện sương muối trong mùa đông. Nhiệt độ trung bình tháng nóng nhất trong năm < 25^{0}C (tháng 7). Tổng lượng nhiệt hàng năm: 4000 - 6000^{0}C.

Cây trúc sào càng đòi hỏi lượng mưa trong năm phân bố tương đối đều và độ ẩm không khí tương đối cao ≥ 85% thuộc dạng ẩm ướt. Đặc biệt là mùa xuân là mùa sinh măng thân khí sinh và vào mùa thu thời kỳ phát triển của thân ngầm, nên cần đất đủ ẩm (do có mưa phùn và độ ẩm không khí cao).

Ở n[illegible] ta, từ đèo Hải Vân trở ra Bắc, đều có thể trồng trúc sào:

T[illegible] tỉnh Nghệ An, trên độ cao ≥ 1000m trên mặt biển.

Hoà Bình, Yên bái trên độ cao ≥ 800 m trên mặt biển.

Lạng Sơn, Cao Bằng trên độ cao ≥ 600 m trên mặt biển.

Đặc điểm địa hình:

Nơi trồng rừng trúc sào thích hợp có độ dốc không quá 30^0, độ dốc tốt nhất là nhỏ hơn 25^0. Rừng trúc sào nên trồng hướng dốc âm (hướng Bắc) để ít bị nắng gắt, hoặc ở các chân núi, sườn núi khuất gió.

Đất trồng:

Để trồng rừng trúc sào tốt, ta nên chọn đất có độ dày tối thiểu 50 cm, tốt nhất là đất có độ dày 100 cm, là độ sâu giới hạn phân bố của thân ngầm trúc sào, đất có thành phần cơ giới thịt trung bình (sét pha trung bình) đến thịt nặng. Nếu đất có hàm lượng sét quá cao, đất bị chặt và bí hoặc đất có hàm lượng cát quá cao (đất rời rạc), hay khả năng thấm và giữ nước kém đều không thích hợp với trúc sào.

- Đất có độ xốp cao (tầng đất mặt) thấm và thoát nước nhanh, đất gần như đủ độ ẩm quanh năm cho cây trồng sinh trưởng, nhưng đất lại không bị úng nước. Đất ít đá lẫn, giàu mùn (> 5%), giàu N% (> 0,30%) và giàu kali. pH của đất phù hợp với trúc sào, dao động từ 4,5 - 7,0. Các đất vùng chân núi đá vôi, hoặc thung lũng đá vôi, đất phù sa sông suối có pH gần trung tính hay trung tính đều có thể trồng trúc sào.

Nhìn chung, đất trồng rừng trúc sào cần đất tốt, đủ ẩm gần như quanh năm. Các trạng thái đất thoái hoá, dưới các trảng cỏ và cây bụi chịu hạn, muốn trồng rừng trúc sào, cần phải cải tạo đất và bón đầy đủ phân, đặc biệt là phân hữu cơ.

Đặc điểm đất trồng rừng trúc sào ở tỉnh Cao Bằng:

Khu rừng trúc sào trồng được nghiên cứu đất ở xã Vũ Nông, huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng, nằm ở độ cao 800 m trên mặt biển, đất dốc mạnh 35^0, đá mẹ granit, giàu khoáng vật amphybole. Trên mặt đất có nhiều tảng đá nổi lên.

Rừng trúc sào trồng thuần loài, dưới trúc sào, là một số cây dương xỉ và mua rừng (vùng này nằm trong đai rừng á nhiệt đới ẩm vùng núi cao).

Hình thái phẫu diện:

0 - 15 cm tầng A'	đất có màu nâu sẫm, ẩm, giàu mùn, rất nhiều rễ trúc đan vào nhau, đất sét pha nặng, lẫn một số mảnh đá rắn chưa phong hoá. Cấu trúc viên, hơi chặt, chuyển lớp rõ.
15 - 35 cm tầng A''	đất có mầu nâu vàng ẩm, nhiều rễ con và thân ngầm của trúc sào, sét pha nặng, lẫn nhiều tảng đá lớn sắc cạnh chưa phân giải, hơi chặt, chuyển lớp rõ.
35 - 60 cm Tầng B''	đất có màu vàng, ẩm hơn, sét pha nặng, chặt.

Kết quả phân tích đất dưới rừng trúc sào trồng ở Cao Bằng

Độ sâu lấy mẫu	Tỷ lệ hạt sét		pH (KCl)	Mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thủy phân (lđl/100g)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
	Sét (<0,001)	Sét vật lý (<0,01)					Ca^{++}	Mg^{++}	Tổng		P_2O_5	K_2O
0-10	12,0	48,4	4,6	6,32	0,42	8,7	8,70	3,61	12,31	12,64	0,8	33 4
20-30	17,6	54,0	4,4	3,52	0 27	7,6	3.48	2,36	5,84	11,26	0,3	16 2
50-60	20,0	54,0	4,6	2,69	0 23	6,7	3.82	1,98	5,80	9,01	0,5	10 4

Đặc điểm đất dưới rừng trúc sào sinh trưởng tốt và xấu ở Nguyên Bình tỉnh Cao Bằng (đất vàng - alít trên đá me microgranit giàu amphyboly)

Phẫu diện đất	Độ sâu tầng đất (cm)	pH		Mùn (%)	N (%)	C/N	Các cation kiềm trao đổi (lđl/100g đất)			Độ chua thủy phân (lđl/100g)	Độ bão hòa bazơ (v%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
		H_2O	HCl				Ca^{++}	Mg^{++}	P_2O_5			P_2O_5	K_2O
NB I Rừng trúc sào sinh trưởng tốt	0-10	6,0	4,6	6,32	0,42	8,7	8,70	3,61	12,31	12 64	49,3	0,8	33,4
	20-30	6 0	4,4	3,52	0,27	7,6	3,48	2,36	5,84	11,26	34,1	0 3	16 2
	50-60	6,0	4,6	2,69	0,23	6,7	3,82	1,98	5,84	9,01	39,3	0,5	10 4
NB II Rừng trúc sào sinh trưởng xấu	0-10	5,6	3,8	4,50	0,27	9,6	3,84	1,00	4,84	19,23	20,1	0 5	27 1
	15-25	6,0	4,0	4,06	0 19	12,4	7,25	0,35	7,60	14,81	33,9	0,7	13 1
	40-50	5,6	4,0	1,37	0,14	5,7	0,35	0,05	0,40	18,28	2,1	0,3	6,57

(Phòng Phân tích đất, Viện KHLN - 1975).

- Qua số liệu phân tích, chúng ta thấy:

Đặc điểm đất dưới rừng trúc sào sinh trưởng tốt, có hàm lượng mùn (%), hàm lượng N tổng số (%) và hàm lượng K_2O dễ tiêu trong đất (mg/100g đất) đều cao hơn rõ rệt so với đất dưới rừng trúc sào sinh trưởng xấu.

Đặc điểm sinh học của cây trúc sào.

Ở rừng trúc sào trưởng thành, chỉ có thân ngầm dạng roi mới sinh được thân ngầm mới và sinh măng thân khí sinh. Mỗi năm trúc sào chỉ phát sinh một đợt sinh măng thân khí sinh và một đợt sinh thân ngầm mới. Chồi măng thân khí sinh ở thân ngầm ngủ suốt

mùa hè, tới cuối tháng 10 lần lượt chuyển sang trạng thái hoạt động sinh trưởng khi nhiệt độ đất còn cao. Đến giữa mùa đông trước tết âm lịch là thời kỳ lạnh nhất, măng trúc sào bắt đầu tiếp cận mặt đất, hoặc ló ra khỏi mặt đất, khi gặp không khí lạnh, chúng chuyển sang trạng thái ngủ và tạo nên vụ măng đông.

Sang mùa xuân khi thời tiết ấm trở lại, với nhiệt độ không khí vượt quá 10^{0}C. Măng đông lại chuyển sang trạng thái hoạt động và tạo ra vụ măng xuân. Vụ măng xuân kéo dài từ tháng 3 đến đầu tháng 5, rộ nhất là trung tuần tháng 4.

Từ tháng 6 đến cuối tháng 9 khi phần lớn măng khí sinh đã trổ lá non, thân ngầm cũng bước vào giai đoạn sinh trưởng mạnh.

Măng đông thường bé nhỏ, sản lượng thấp, nhưng ăn rất ngon. Khi khai thác măng đông thường phải dò tìm theo hướng thân ngầm, để tìm vết nứt trên mặt đất và đào bới, khai thác trước khi chúng lộ ra khỏi mặt đất. Việc khai thác măng đông, thường kết hợp với công việc chăm sóc rừng trúc sào, bao gồm cuốc xới toàn diện, bón phân và loại bỏ các thân ngầm quá già.

- Khai thác măng xuân cũng phải kịp thời, đừng để măng lộ ra khỏi mặt đất vì chất lượng măng sẽ kém.

- So với vầu, tre róc thì thân ngầm trúc sào có một số điểm không hoàn toàn giống. Thân ngầm trúc sào có thể chia làm 3 đoạn:

* Đoạn cuống: gồm từ 15 - 20 lóng, mỗi lóng dài từ 3 - 7 cm, ruột lóng đặc, không có mắt (chồi ngủ), không có rễ, đoạn thân ngầm này hoàn toàn không dùng để nhân giống, hoặc trồng.

* Đoạn thân: cũng có từ 15 đến 20 lóng, đốt giữa 2 lóng có rễ mọc đâm ra mọi hướng, mỗi đốt có 1 mắt ngủ (chồi ngủ). Chồi này sẽ sinh măng khí sinh, hoặc thân ngầm mới. Các mắt ngủ được bố trí theo hình xoáy ốc trên trục thân ngầm, không so le đối xứng hai bên thân ngầm như vầu.

* Đoạn ngọn: có lớp mo bọc rất cứng và nhọn, nó có khả năng đâm xuyên rất mạnh, lực đâm xuyên được tạo nên bởi hoạt động của các mô phân sinh lóng ở trên tất cả các lóng đang tăng trưởng.

Nhịp độ tăng trưởng bình quân hàng năm của thân ngầm trúc sào khoảng từ 2 - 3 m, chỉ bằng 33% (1/3) đến 53% mức tăng trưởng thân ngầm của cây vầu. Ở nơi đất tốt và đất tơi xốp thì mức tăng trưởng của thân ngầm trúc sào có thể đạt tới từ 4 - 5 m/năm.

Sau khi kết thúc mùa sinh trưởng, tất cả ngọn thân ngầm đều bị thui chột và thối mục, sau đó từ cuối thân ngầm đó, lại mọc ra từ 1 đến 2 thân ngầm mới tiếp theo để thay thế.

Hiện tượng đổi ngọn ở thân ngầm của trúc sào diễn ra hoàn toàn giống vầu và tre róc. Trong số các đoạn thân ngầm của trúc sào, chỉ có các đoạn thân ngầm cấp 2, cấp 3 và cấp 4 là có khả năng sinh măng và trong đó, thân ngầm cấp 2 là có khả năng sinh măng nhiều nhất. Đó chính là đoạn thân ngầm cần quan tâm chăm sóc để nâng cao kích thước thân khí sinh ra và sản lượng măng của rừng trúc sào. Còn các đoạn thân ngầm già

hơn, tuy vẫn có thể sinh măng, nhưng tỷ lệ măng bị điếc (không trở thành thân khí sinh) khá cao và tạo ra cây khí sinh có kích thước nhỏ.

Khi phát triển, thân ngầm có thể vấp phải đá cứng hoặc đất lầy, ngọn thân ngầm có thể bị gẫy hoặc bị thui. Một số mắt mầm tiếp giáp với vết gẫy sẽ bật chồi và mọc thành 3 - 5 thân ngầm mới. Tuy nhiên trong số thân ngầm đó cũng chỉ có từ 1 - 2 thân ngầm có giá trị tái sinh, còn những thân ngầm nhỏ yếu sẽ không có khả năng bật chồi thành măng.

Quan hệ nuôi dưỡng

Trong các loài tre trúc nói riêng hay các cây trong họ hoà thảo nói chung, các chất dinh dưỡng hữu cơ cần cho sự tăng trưởng phần thân non (hay thế hệ non) đều do các phần thân già hơn hoặc thế hệ già hơn cung cấp.

Quan hệ nuôi dưỡng ở rừng trúc sào (loài tre thân mọc tản) lại không giống các loài tre thân mọc khóm. Ở đây, ngoài mẹ nuôi con ra, còn có bà nuôi cháu và cụ nuôi chắt.

Cho nên, ở rừng trúc sào, các cây trúc từ 3 - 4 năm tuổi đã có chất lượng tốt nhưng đồng thời lại có vai trò quan trọng cung cấp các chất dinh dưỡng hữu cơ nuôi dưỡng thế hệ sau. Cho nên chỉ chặt các cây trúc sào từ 6 đến 7 tuổi trở lên (số cây khí sinh trúc sào trên 1 ha khoảng từ 5000 - 6000 cây).

Thí dụ cây trúc sào 7 tuổi là cây có chất lượng công nghệ cao nhất và cũng là cây hoàn toàn không còn vai trò nuôi dưỡng các thế hệ sau (trẻ hơn).

Đặc điểm này cần chỉnh lại tuổi khai thác trúc sào và trúc cần câu, vấn ở nước ta phổ biến là ở 3 tuổi đến 4 tuổi.

Trúc sào có chất lượng không bằng mao trúc ở Trung Quốc và đặc biệt hiện tượng ra hoa của cây trúc sào ở Việt Nam chỉ ra hoa (khuy) từng cây, rồi chết, hoặc từng đám, nhưng không ra hoa đồng loạt trên cả diện tích rừng rộng lớn, giống như: mao trúc ở Trung Quốc, nhưng khác là mao trúc ra hoa rồi hình thành hạt và có thể trồng mao trúc từ hạt, nhưng cây trúc sào ở Việt Nam, cho đến nay chưa tìm được hạt, mặc dù có ra hoa. Thân cây trúc sào tròn, thẳng, ống có màu vàng đẹp và ở nước ta thường chia trúc sào ra thành 3 dạng, dựa vào mầu sắc của thân cây, biểu hiện chất lượng của cây trúc khi sử dụng như:

- Trúc vàng: thân cây khí sinh có màu vàng.

- Trúc xanh: thân cây khí sinh có màu xanh lá cây. Trúc xanh khi sản xuất mành trúc, sau khi sấy có độ bóng cao, nên được ưa chuộng nhất.

- Trúc mèo (hay trúc mốc).

Mỗi năm rừng trúc sào trồng ở Việt Nam, có 2 vụ măng:

- Vụ măng xuân là vụ măng chính (từ cuối tháng 2 đến đầu tháng 5).

- Vụ măng thu là vụ măng phụ (từ cuối tháng 8 đến đầu tháng 10).

Các măng ra đầu vụ và cuối vụ thường bị chết nhiều, hiện nay măng trúc sào ăn ngon và ngọt nhưng năng suất thấp và măng nhỏ không lớn như măng mao trúc.

Trước đây chúng ta đã xác định trúc sào ở Việt Nam có tên khoa học là Phyllostachys pubesscens. Nhưng hiện nay, một số nhà khoa học Việt Nam: Vũ Van Cần, Vũ Văn Dũng (Viện ĐTQHR) và Nguyễn Tư Ưởng, Lê Việt Lâm (viện KHLN) với sự giúp đỡ của giáo sư Trung Quốc Hạ Niệm Hoà (Xia Niambe) (chuyên gia phân loại tre của Viện Nghiên cứu thực vật học Hoa Nam Trung Quốc, 2004) thì cây trúc sào ở Việt Nam có tên khoa học: *Phyllostachys edulis* (carr) H.de Leh, hay *Phyllostachys lutercycla* (Carr, Mitford)

Kỹ thuật trồng rừng trúc sào:

- Chọn nơi trồng thích hợp:

+ Đặc điểm khí hậu: á nhiệt đới ẩm, có nhiệt độ trung bình năm từ 15 - 20^{0}C. Nhiệt độ trung bình tháng nóng nhất trong năm (tháng 7) < 25^{0}C. Nhiệt độ tối thấp < 0^{0}C.

Với tổng lượng nhiệt hàng năm: 4000^{0}C - 7000^{0}C.

- Lượng mưa hàng năm: 1500 - 2000 mm/năm, hoặc cao hơn nữa. Lượng mưa trong năm phân bố tương đối đều, trong 1 năm chỉ có khoảng 2 - 3 tháng khô hạn, có lượng mưa < 50 mm/tháng.

- Độ ẩm không khí cao ≥ 85% thuộc dạng ẩm ướt, có nhiều mây mù.

+ Địa hình: ở miền Bắc, độ cao thích hợp 600 - 1500 m trên mặt biển. Ở miền Trung độ cao thích hợp ≥ 1000 m trên mặt biển, độ dốc ≤ 25^0. Trên sườn núi hoặc chân núi ít bị nắng gắt và khuất gió.

+ Đất: đất trồng rừng trúc sào, cần đất tốt, đủ ẩm quanh năm. Đất có khả năng thấm nước và thoát nước nhanh, không bị úng nước. Khả năng giữ nước của đất cao, đất có thành phần cơ giới sét pha trung bình (thịt trung bình) đến sét pha nặng (thịt nặng) (không trồng trúc sào trên đất sét hoặc cát pha). Tầng đất dầy > 60 cm, lẫn ít đá. Đất có pH (KCl) 4,5 - 7, giàu mùn (≥ 6%), giàu N (%) (0,30 - 0,40%) và giàu K_2O dễ tiêu.

- Giống trồng:

Theo kinh nghiệm cổ truyền của người dân địa phương thì thường trồng rừng trúc sào bằng giống gốc: cây khí sinh từ 1 tuổi đến 2 tuổi (cây bánh tẻ) cộng với độ dài của thân ngầm 60 - 80 cm, ở thân ngầm phải có chồi ngủ (mắt), thường bứng cả cây + thân ngầm và đất để đem trồng ngay. Như vậy, vì số lượng giống để trồng 1 ha rừng trúc sào cần nhiều nên khó khăn về giống, đồng thời tốn nhiều công lao động vận chuyển giống trúc.

- Trồng rừng trúc sào chỉ bằng thân ngầm (2 - 3 tuổi). Lấy đoạn thân ngầm dài 40 - 60 cm (không có thân cây khí sinh). Giống hom trúc sào thân ngầm này, chỉ bảo quản được không quá 5 ngày. Trước khi trồng cần hồ rễ (bùn đất + phân chuồng hoai, dạng bùn nhão).

- Năm 1997, Sở Nông nghiệp PTNT tỉnh Cao Bằng đã sử dụng các đoạn thân ngầm ngắn hơn (dài khoảng 20 cm) có từ 1 đến 2 chồi ngủ (mắt mầm) rồi xử lý thuốc kích thích ra rễ NA với nồng độ 1% để xử lý các hom giống rồi ươm ở vườn ươm trong một

thời gian trước khi đem trồng. Phương pháp nhân giống trúc sào này có nhiều hứa hẹn để nâng cao số lượng giống trúc sào phục vụ cho nhu cầu trồng rừng trúc sào ngày càng lớn trong sản xuất.

- Năm 1998, Dự án PAM đã cử người sang học phương pháp nhân giống trúc bằng nuôi cấy mô tại Trung Quốc, nhưng về áp dụng ở Việt Nam chưa thành công, chỉ mới có kết quả bước đầu ở phòng thí nghiệm.

- Còn trồng rừng trúc sào bằng cây con từ hạt, được gieo ươm ở vườn ươm như trồng mao trúc ở Trung Quốc thì chúng ta không làm được, vì vậy trúc sào ở Việt Nam không cho hạt. Cho nên có thể nói vấn đề hạn chế lớn nhất của chúng ta hiện nay là khâu cung cấp giống trúc sào với số lượng lớn để phát triển nhanh diện tích rừng trúc sào trồng ở nước ta.

Trồng rừng trúc sào theo phương thức NLKH

- Chặt phát toàn diện các cây cỏ bụi rậm và chặt bỏ các cây gỗ mục rải rác dọn hết gốc cây và thân cây, các cành nhánh xếp thành băng theo đường đồng mức. Băng nọ cách băng kia 5 m × 5 m.

- Mật độ trồng trúc sào: 400 cây/ha (5 m × 5 m)

Hoặc 500 cây/ha (4 m × 5 m)

- Quy cách đào hố trồng: dài 60 cm đến 70 cm

Rộng 30 - 40 cm

Sâu 30 - 40 cm.

- Đào hố trước khi trồng 1 đến 2 tháng, lấp đất vào hố trước khi trồng 1 tuần (lấy tầng đất mặt giàu mùn để lấp hố).

- Mùa trồng tốt nhất từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau, vào ngày có mưa phùn, đất ẩm.

- Đặt thân ngầm vào hố sao cho thân ngầm giàn trải thoải mái theo chiều dọc hố đào. Sau đó lấp đất (dùng đất tầng mặt giàu mùn, đã đập nhỏ để lấp) và lèn chặt đất sao cho thân ngầm nằm ở sâu lớp đất 15 - 20 cm. chú ý khi lèn chặt đất, phải thực hiện nhẹ nhàng để không làm tổn thương các chồi mầm ở thân ngầm. Để 2 mặt mầm hướng sang 2 bên, lấp hố dần từng lớp đất, giậm chặt đất, cuối cùng phủ một lớp đất cho đầy miệng hố và hơi cao hơn mặt đất, theo hình mai rùa để tránh đọng nước.

- Trồng rừng trúc sào hỗn loài với cây gỗ.

Trong chương trình trồng rừng PAM ở tỉnh Cao Bằng, nhân dân địa phương trồng rừng trúc sào có đề nghị nên trồng xen các loài cây gỗ như:

- Trám trắng (Canarium album) thích hợp nhất

- Trám đen (Canarium nigrum)

- Hồi (Illicium verum) ở nơi có độ cao thấp ít sương muối.

Việc trồng xen 70 cây - 100 cây gỗ/ha với rừng trúc sào nhằm mục đích:

+ Chống được hiện tượng mang trúc bị gãy khi có gió mạnh.

+ Giữ được độ ẩm không khí trong rừng trúc cao hơn cũng như có chế độ ánh sáng thích hợp cho măng trúc phát triển tốt.

+ Tăng thêm được tác dụng phòng hộ, bảo vệ đất chống xói mòn của rừng trúc sào.

+ Giảm bớt được sâu bệnh hại rừng trúc sào.

+ Tăng thêm thu nhập cho 1 ha rừng trúc sào từ gỗ, nhựa cây và quả của các cây gỗ trồng xen.

Trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày trong 2 năm đầu khi rừng trúc sào xen cây gỗ chưa khép tán (giai đoạn trồng xen taungya)

Thích hợp nhất là trồng xen lúa nương trong năm đầu khi đất còn tốt. Sang năm thứ 2 trồng xen ngô + đậu tương.

Đến năm thứ 3, đất đã xấu đi rõ rệt và các cây trúc sào + cây gỗ đã phát triển chiều cao tương đối khá, có thể tiếp tục trồng xen sắn với trúc sào + cây gỗ, mật độ trồng sắn trồng xen tương đối thưa 5000 gốc sắn đến 6000 gốc sắn/ha, hoặc trồng xen khoai sọ nương.

Năm thứ 4, rừng trúc sào + cây gỗ đã gần khép tán, thôi không trồng xen các cây nông nghiệp ưa sáng, ngắn ngày.

Trong quá trình trồng xen, khi chăm sóc làm cỏ, vun xới đất cho các cây nông nghiệp kết hợp chăm sóc luôn cho các cây trúc và các cây gỗ trồng hỗn loài với trúc sào.

- Mục đích và lợi ích của việc trồng xen các cây nông nghiệp trong giai đoạn đầu khi rừng trúc sào trồng hỗn loài với các cây gỗ, chưa khép tán:

+ Tăng cao độ che phủ mặt đất, bảo vệ đất chống xói mòn trong giai đoạn cây trúc sào + cây gỗ mới trồng, cây còn nhỏ có độ che phủ đất rất thấp.

+ Hạn chế cỏ dại và các cây bụi xâm chiếm lấn át rừng trúc sào xen cây gỗ khi mới trồng.

+ Giảm bớt công làm cỏ, chăm sóc rừng trúc sào xen cây gỗ trong 2 - 3 năm đầu.

+ Đặc biệt rừng trúc sào được bảo vệ tốt hơn (vì trâu bò rất thích ăn lá trúc).

+ Tăng thu nhập cho các hộ nông dân trồng rừng trúc sào trong các năm đầu, khi rừng trúc sào chưa cho thu hoạch.

Trồng xen các cây dược liệu chịu bóng hay ưa bóng dưới tán rừng trúc sào + cây gỗ trong giai đoạn rừng trồng đã khép tán.

Các cây dược liệu ưa bóng trồng xen dưới tán rừng trúc sào + cây gỗ thích hợp: sa nhân (*Amomum xanthioides*), thảo quả (*Amomum costatum*).

Cây gia vị chịu bóng là gừng (*Zingiber officinale*).

- Như vậy, đã tạo ra rừng trúc sào trồng có cấu trúc 3 tầng cây, giống như cấu trúc của các rừng tự nhiên.

+ Tầng I: (tầng cây cao) các cây gỗ trồng xen, ví dụ cây trám trắng với số lượng cây 70 - 100 cây/ha, tạo ra 1 tầng nhỏ với độ tàn che 0,3 - 0,4.

+ Tầng II: (tầng trung gian) là trúc sào với mật độ khoảng 6000 đến 8000 cây/ha, có độ tàn che 0,7 - 0,8.

+ Tầng III: (tầng thảm tươi) là các cây dược liệu hoặc gia vị ưa bóng hay chịu bóng như sa nhân, thảo quả, gừng...

Kết cấu rừng như trên không những thể hiện sự phân bố hợp lý trong không gian trên mặt đất, mà còn thể hiện sự phân bố hợp lý của các hệ rễ trong đất của rừng trúc sào trồng theo phương thức NLKH như:

+ Tầng gần mặt đất và đất mặt là hệ rễ của các cây họ Hoà thảo ưa bóng, hay chịu bóng nằm trong tầng thảm tươi của rừng (0 - 20 cm).

+ Độ sâu trung gian từ 30 - 50 cm tập trung chủ yếu là rễ và thân ngầm của các cây trúc sào.

+ Độ sâu > 50 cm là nơi phân bố của các hệ rễ của các cây gỗ trồng xen với trúc sào.

Vì vậy, chúng ta đã có một cấu trúc hoàn chỉnh và bền vững trong không gian trên mặt đất và ở cả các độ sâu của đất, của rừng trúc sào trồng theo phương thức NLKH. Nó đã mang lại hiệu quả kinh tế của rừng trúc sào cao hơn và đều đặn hơn, nhưng tác dụng đến môi trường cũng tốt hơn. Đặc biệt, là có tác dụng nâng cao phòng hộ giữ đất giữ nước của rừng trúc sào. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyên Ngọc Lung - Viện KHLN - 1992, khi có thêm tầng thảm tươi dưới tán rừng thì khả năng giữ đất giữ nước của rừng sẽ tăng lên 40 - 165% so với đối chứng rừng không có tầng thảm tươi che phủ mặt đất.

Chăm sóc rừng trúc sào sau khi trồng:

- Cần phủ rơm rạ, thảm mục và tưới đủ ẩm cho các cây trúc sào sau khi trồng khi thời tiết nắng nóng.
- Cần tháo bỏ nước đọng trong các hố trồng trúc sào, nếu có do mưa nhiều.
- Trồng tra giặm kịp thời các cây trúc sào bị chết, để đảm bảo mật độ.
- Làm cỏ và xới gốc 2 lần cho các cây trúc sào + cây gỗ:

Lần thứ 1 từ tháng 2 đến tháng 3.

Lần thứ 2 từ tháng 5 đến tháng 6.

- Trong năm đầu, nếu các cây trúc sinh trưởng xấu cần bón thêm phân, bón 2 lần trong 1 năm với lượng phân 50 - 100 g NPK cho 1 cây trúc sào.

Lần thứ 1: bón phân vào tháng 5 - 6

Lần thứ 2 bón phân vào tháng 9 - 10.

** Tỉa cây:*

Các măng thân khí sinh trong năm đầu chỉ nên giữ lại một số lượng hợp lý, còn lại phải loại bỏ.

Từ năm thứ 2 trở đi chỉ chọn những mầm măng ở xa gốc mẹ và to khoẻ giữ lại (khoảng từ 1 đến 2 chồi để tạo cây mẹ mới) còn lại các cây khác nên tỉa bỏ.

Nguyên tắc tỉa cây: Giữ xa đào gần (có nghĩa: giữ các mầm măng ở xa gốc mẹ và đào các mầm măng ở gần gốc mẹ). Giữ khoẻ đào yếu và giữ thưa đào dày.

- Nếu phát hiện thấy thân ngầm trúc sào mọc chồi trên mặt đất thì lập tức phải vùi xuống hoặc bồi thêm đất lấp kín thân ngầm.

- Rừng trúc sào mới trồng trong giai đoạn đầu chưa khép tán, cần phải làm cỏ, cuốc xới đất 1 lần 1 năm, tới độ sâu 20 - 30 cm để cho thân ngầm có điều kiện phát triển, thực hiện vào tháng 5 đến tháng 6, cho nên việc thực hiện trồng xen các cây nông nghiệp trong giai đoạn này theo phương thức NLKH là rất cần thiết.

- Đến nam thứ 5, rừng trúc sào trồng hỗn loài với cây gỗ đã khép tán hoàn toàn, cần chặt bỏ các cây 5 tuổi, cần giữ lại các cây khí sinh từ 1,2,3 đến 4 năm tuổi có chất lượng tốt để nuôi dưỡng các thế hệ sau.

** Khai thác rừng trúc sào:*

- Từ năm thứ 8 trở đi, rừng trúc sào cho sản lượng cao và ổn định hàng năm. Cần chặt các cây trúc sào ≥ 5 tuổi, nhất là các cây 6 - 7 tuổi và chặt bỏ các cây khí sinh bị cụt ngọn và các cây bị sâu bệnh.

Lượng cây trúc sào khai thác hàng năm khoảng 1200 cây - 1500 cây/ha. Mật độ cây khí sinh để lại khoảng từ 6000 cây đến 8000 cây/ha.

Không chặt trúc sào vào mùa đâm măng (từ tháng 2 đến tháng 4), việc khai thác trúc sào tốt nhất là vào mùa khô.

- Chú ý việc khai thác măng hợp lý, cũng là một biện pháp nâng cao sản lượng, kích thước và chất lượng của rừng trúc sào. Cần cố gắng khai thác hết các măng điếc, thường chúng tập trung vào đầu vụ hoặc cuối vụ măng.

- Khi chặt khai thác trúc sào, phải cố gắng chặt sát gốc và làm vệ sinh rừng sau khi khai thác, các cây trúc để lại cần phân bố đều trên toàn diện tích, với mật độ hợp lý.

Trồng rừng trúc sào kết hợp khai thác thân khí sinh và măng.

Để nâng cao giá trị kinh tế của rừng trúc sào trồng, chúng ta nên kết hợp cả khai thác thân khí sinh và sản xuất măng, vì măng trúc sào có chất lượng cao, ăn ngon, để thực hiện mục tiêu này, nhất thiết chúng ta phải khai thác măng hợp lý, kết hợp với bón phân chuồng hoai và phân NPK đầy đủ cho rừng trúc sào trồng.

Theo các kết quả phân tích, để tạo ra 50 kg măng trúc sào cần lấy từ đất khoảng từ 250 - 300 g nitơ, từ 50 - 75g lân và từ 100 - 125 g phân kali. Nếu trên 1 ha rừng trúc sào thu 1500 kg măng tươi/ha/năm thì chúng ta cần phải bón cho 1 ha rừng trúc sào từ 7,5 - 10,5 kg đạm, từ 1,5 - 2,2 kg lân và 3 - 3,75 kg kali (với tỷ lệ N:P:K là 5:1:2) và theo kinh nghiệm nên bón phân làm 4 lần (Phân N:P:K kết hợp cả với phân chuồng hoai).

- Bón phân lần 1: Lượng phân bón bằng 35% tổng số phân NPK cho cả năm và bón vào tháng 4, ngay sau khi thu hoạch măng, bón phân kết hợp với cuốc lật đất.

- Bón phân lần 2: Lượng phân bón bằng 15% tổng số lượng phân NPK cần bón cho cả năm, bón vào tháng 7, tháng 8 vào lúc trời mưa.

- Bón phân lần 3: Lượng phân cần bón bằng 40% tổng lượng phân NPK cần bón cho cả năm, kèm theo 4 - 5 tấn phân chuồng hoai, thời gian bón vào tháng 11- tháng 12.

- Bón phân lần 4: Bón nốt 10% lượng phân NPK còn lại, cộng thêm 38 kg phân N cho 1 ha, thời gian bón vào tháng 2, tháng 3.

Xác định các điều kiện: Khí hậu - Địa hình - Đất thích hợp đối với trồng trúc sào

Yếu tố	Tiêu chí	S_1 Rất thích hợp	S_2 Thích hợp	S_3 Hạn chế	S_4 Không thích hợp
Khí hậu	Nhiệt độ bình quân năm (°C)	15 - 18	18 - 20	22 - 23 13 - 15	> 23 < 13
	Nhiệt độ tối cao (°C)	< 25	25 - 30	30 - 35	> 35
	Lượng mưa hàng năm (mm)	1800 - 2000	2000 - 2600	2500 - 3000 1200 - 1800	> 3000 < 1200
Địa hình	Độ cao (m so với mặt biển)	800 - 1200	1200 - 1500	1500 - 2500 500 - 250	> 2500 < 250
	Độ dốc (độ)	< 15	15 - 20	25 - 35	> 35
Đất	Loại đất	Đất nâu đỏ trên mác ma trung tính và kiềm (baza, Andésit)	- Đất vàng đỏ trên đá biến hình: (phillite micaschisste, gnai - Trên đá mác ma chua	- Đất vàng nhạt trên sa thạch và trên đá granit giàu thạch anh (SiO_2)	- Đất xói mòn trơ sỏi đá - Đất cát rời
	Độ dày tầng đất (cm)	> 100	50 - 100	30 - 50	< 30 cm
	Thành phần cơ giới	- Thịt nặng - Thịt trung bình	- Sét nhẹ - Sét TB và nặng - Thịt nhẹ	Cát pha	Cát rời
	Hàm lượng mùn (%)	> 8	5 - 8	4 - 5	< 4
	Thảm thực vật chỉ thị độ phì của đất (H_2O + NPK)	Rừng tự nhiên TB và giàu	Rừng tự nhiên nghèo kiệt	- Trảng cây bụi - Trảng cỏ cao	Trảng cỏ thấp chịu hạn

3.3.4. Trúc cần câu (trúc trơn, trúc cứng)

Tên khoa học: *Phyllostachys bambusoides*.

Hay *Phyllostachys sulphurea* (Carr) A. et. C. Riv.

Trúc cần câu, cũng thuộc thân ngầm mọc rải dạng roi.

Thân khí sinh cao 8 - 10m, với đường kính từ 4 - 6 cm, lúc non không có lông, hơi phủ phấn trắng, khi thân khí sinh trưởng thành có màu lục hay lục vàng. Chiều dài gióng giữa cây 20 - 45 cm. Bề dầy vách thân khoảng 5mm. Cành nhỏ có từ 2 đến 5 lá, phiến lá hình lưỡi mác, dài 5,6 - 13 cm, rộng 1,1 - 2,2 cm.

Phân bố và đặc điểm sinh thái

Trúc cần câu có phân bố trong tự nhiên, rải rác trên diện tích rất hẹp ở một số tỉnh vùng Đông Bắc, Tây Bắc, ở các vùng núi cao trung bình và núi cao mang đặc điểm khí hậu á nhiệt đới ẩm vùng núi, cận nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình hàng năm 16 - 21°C, lượng mưa trung bình hàng năm từ 1500 - 2000 mm/năm. Tổng nhiệt độ hàng năm 5000 - 7000°C.

Độ ẩm không khí tương đối cao ≥ 5% thuộc dạng ẩm ướt. Đặc điểm đất: đất thuộc loại đất vàng - alít á nhiệt đới vùng núi, cận nhiệt đới, hay cũng được gọi là đất mùn đỏ vàng. Chúng ta có thể tham khảo kết quả phân tích phẫu diện đất 43, dưới rừng trúc cần câu trồng ở huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng, có độ cao trên mặt biển 750 m, độ dốc 35^{0}, trên đá phiến thạch sét.

Thành phần cơ giới (% cấp hạt điều kiện mm) của phẫu diện 43

Tên tầng đất	Độ sâu tầng đất (cm)	Cát (1,0 - 0,05)		Cát phấn thô (0,05 - 0,01)	Cát phấn (0,01 - 0,001)		Sét (< 0,01)	Sét vật lý (<0,01)	Tên đất gọi theo TPCG
		Cát tb (1,0 - 0,25	Cát mịn (0,25 - 0,05)		Cát phấn TB (0,01 - 0,005)	Cát phấn mịn (0,005 - 0,001)			
A'	0-15	6,3	14,5	18,4	8,4	18,8	33,6	60,8	sét nhẹ
A''	15-30	4,2	7,8	20,4	7,2	18,4	42,0	67,6	sét nhẹ
B	30-60	5,3	9,1	12,0	5,6	18,4	49,6	73,6	sét nhẹ

Đặc điểm hoá tính của đất dưới rừng trúc cần câu trồng ở Cao Bằng (phẫu diện đất 43)

Tên tầng đất	Độ sâu tầng đất	pH		mùn (%)	N (%)	C/N	Cation kiềm trao đổi (lđl/100 g đất)			Độ chua thuỷ phân (lđl/100g)	Độ bão hoà [redacted] (%)	Các chất dễ tiêu (mg/100g)	
		H2O	KCl				Ca++	Mg++	Tổng			P_2O_5	K_2O
A'	0-15	5,0	4,6	4,28	0,26	9 3	2,87	1,28	4,15	7,96	34,7	0,2	10,9
A''	15-30	5,0	4,6	3,09	0,19	9 4	1,60	0,32	1,92	9,84	16,3	vệt	6,7
B	30-60	5,4	4,6	1,05	-	-	0,52	0,30	0,82	9,57	7,9	vệt	7,8

(Phòng phân tích đất, Viện KHLN - 1975).

Kết quả phân tích đất cho thấy:

- Đất có thành phần cơ giới nặng (sét nhẹ) giàu hạt sét.

- Đất có phản ứng chua, độ bão hoà bazơ thấp < 35%.

- Đất có hàm lượng mùn khá (4,28%), giàu đạm (0,26%)

- Tỷ lệ C/N thấp, biểu hiện tốc độ phân giải chất hữu cơ dưới rừng trúc cần câu tương đối nhanh, khả năng tích lũy chất mùn không cao, đặc điểm này khác với các rừng tự nhiên cao đỉnh ở vùng này.

- Hàm lượng K_2O dễ tiêu (mg/100g), trung bình (10,9 mg/100g).

- Hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu (mg/100g), rất nghèo.

- Kết quả phân tích cũng cho thấy, nếu chúng ta trồng rừng trúc cần câu thuần loài, có độ che phủ đất kém hơn rõ rệt so với rừng tự nhiên trong khu vực, đồng thời lại khai thác hàng năm khoảng 1500 cây trúc cần câu để cung cấp cho thị trường, nhưng lại không bón phân cho rừng trúc cần câu sau mỗi lần khai thác đã làm cho đất dưới rừng

trúc cần câu bị xấu đi rõ rệt. Đất đã bị thoái hoá rõ rệt với phương thức kinh doanh rừng trúc cần câu ở Cao Bằng.

Những năm trước đây (1960 - 1980) xuất khẩu trúc cần câu từ Cao Bằng, Bắc Kạn sang các nước Đông Âu để làm gậy trượt tuyết và cần câu đã trở thành một thế mạnh về kinh tế cho các tỉnh này thì đến nay tiềm năng này đã bị giảm sút rất nhiều, do không xuất khẩu được nữa.

3.3.5. Trồng rừng mao trúc vừa lấy thân khí sinh, vừa lấy măng

Tên khoa học: Phyllostachys pubescens

Mao trúc phân bố tự nhiên ở 16 tỉnh thành ở Trung Quốc từ Vân Nam - Quảng Tây, Quảng Đông, Hồ Nam, Giang Tây, Phúc Kiến, Triết Giang và Hồ Bắc, nằm ở vĩ độ từ 24^0 Bắc đến 32^0 vĩ độ Bắc, từ 102 - 122' kinh độ Đông. Mao trúc là một loài tre trúc thân mọc rải dạng roi, có vai trò kinh tế quan trọng của Trung Quốc.

Giống như cây trúc sào, cây mao trúc là nguyên liệu rất tốt để sản xuất chiếu trúc và sản xuất các đồ thủ công mỹ nghệ. Cây mao trúc có chiều cao 12 - 15m, cực đại đạt tới 20m, với đường kính 9 - 12 cm, có khi đạt tới 20 cm, gióng dài 30 - 40 cm, thân dầy 0,5 - 1 cm. Lượng khai thác thân khí sinh hàng năm khoảng trên 10 tấn/ha/năm, thu được 6000 nhân dân tệ. Măng mao trúc ăn rất ngon, sản lượng trung bình 5 tấn măng tươi/ha/năm.

Nếu kinh doanh rừng mao trúc để lấy măng bằng biện pháp thâm canh có thể cho sản lượng măng tới 12 tấn đến 22 tấn/ha/năm.

Ở Trung Quốc, tổng thu nhập từ cây khí sinh và măng của rừng mao trúc khoảng 16000 nhân dân tệ /ha/năm, tương đương với 30 triệu đồng Việt Nam/ha/năm.

Hiện nay, mỗi năm Trung Quốc xuất khẩu sang Nhật 150.000 tấn đồ hộp măng tre các loại, trong đó măng tre trúc chiếm 75%.

Trong những năm gần đây, chúng ta đã nhập giống mao trúc từ Trung Quốc để trồng ở Việt Nam, vì nó có điều kiện gây trồng giống trúc sào, nhưng khác trúc sào là mao trúc ra hoa và cho hạt, chúng ta có thể trồng mao trúc từ hạt, tuy thời gian cho thu hoạch măng phải sau 4 - 5 năm và cho thu hoạch cây khí sinh phải sau 7 - 8 năm.

Đặc điểm khí hậu:

Mao trúc có thể trồng ở các vùng khí hậu á nhiệt, có nhiệt độ trung bình năm từ 12^0C - 21^0C.

Lượng mưa hàng năm từ 1800 - 2000 mm.

Đặc điểm đất đai:

- Đất có độ pH từ 4,5 - 7,0.
- Đất có thành phần cơ giới giàu hạt sét (thịt trung bình).
- Độ xốp lớn, thấm nước tốt, thoát nước nhanh, đủ ẩm gần quanh năm.
- Đất giàu mùn, đạm và kali.

- Độ dốc < 25^0, hướng dốc âm (hướng Bắc).

- Độ cao trên mặt biển > 600 m ở miền Bắc và > 800 m ở miền Trung.

Đặc điểm sinh học:

Mỗi năm mao trúc chỉ phát sinh một đợt măng hình thành thân khí sinh và một đợt sinh thân ngầm.

Đoạn thân ngầm mới mọc là thân ngầm cấp 1 thì đoạn thân ngầm sinh năm trước là đoạn thân ngầm cấp 2, trước nữa là đoạn thân ngầm cấp 3, cấp 4, cấp 5 và cấp 6. Trong số đó chỉ có các đoạn thân ngầm cấp 2, cấp 3 và cấp 4 là có khả năng sinh măng. Trong đó đoạn thân ngầm cấp 2 sinh măng nhiều nhất và măng mập nhất.

- Khác với luồng, các cây mao trúc 1 tuổi, 2 tuổi, 3 tuổi và 4 tuổi đều có tác dụng nuôi dưỡng thân ngầm và măng, cho nên ở Trung Quốc, chỉ chặt các cây mao trúc khí sinh từ 7 tuổi trở lên.

Kỹ thuật gây trồng mao trúc bằng cây con từ hạt

** Kỹ thuật gieo ươm*

- Hạt mao trúc thu hái vào tháng 9, tháng 10. Cần gieo ngay trong tháng 11 và tháng 12 để tỷ lệ nảy mầm của hạt cao. Nếu không gieo kịp cần phải bảo quản khô và lạnh (nhiệt độ 0 - 5^0C) thời gian bảo quản không được quá 1 năm. 1 kg hạt mao trúc có 35.000 - 37.000 hạt.

- Hạt yêu cầu phải có trọng lượng 1000 hạt bằng 20g trở lên - thanh trùng hạt bằng ngâm hạt trong thuốc tím nồng độ 0,05% (0,5g/lít nước) ngâm trong 12 giờ, hoặc ngâm trong nồng độ thuốc tím 0,3% (3 g/lít nước) từ 2 đến 4 giờ.

- Cũng có thể ngâm hạt trong dung dịch oxy già (H_2O_2) nồng độ 3% (30cc oxy già/1 lít nước) ngâm hạt từ 1 giờ - 2 giờ.

- Hoặc ngâm hạt trong dung dịch $CuSO_4$ với nồng độ 2% (20g $CuSO_4$ /1 lít nước) ngâm trong 5 phút.

Sau khi ngâm thanh trùng cần phải tráng rửa hạt bằng nước sạch, trước khi chuyển sang thúc mầm.

- Có thể thúc hạt nảy mầm bằng nước ấm, với nhiệt độ nước ban đầu 30 - 40^0C (2 sôi 3 lạnh), hoặc thúc nảy mầm bằng dung dịch IBA với nồng độ 100 mg/lít vừa có tác dụng nâng cao tỷ lệ nảy mầm của hạt và hạn chế hiện tượng thối cổ rễ. Thời gian ngâm hạt thúc nảy mầm từ 12 giờ đến 24 giờ. Sau khi thúc hạt nảy mầm, cần vớt hạt và để ráo nước trước khi gieo.

** Chuẩn bị đất gieo hạt*

- Làm luống rộng 0,2m, đất phải tơi, mịn, thoát nước. Mỗi kg hạt cần diện tích gieo là 20 - $24m^2$ mặt luống.

- Trước khi gieo hạt, cần thanh trùng đất bằng thuốc tím hoặc tốp-sin với nồng độ 0,1%, sau 24 giờ phải làm sạch đất bằng nước sạch với lượng nước cần dùng gấp 2 lần lượng dung dịch thuốc thanh trùng đất.

** Gieo ươm*

Rắc hạt đều tay để phân bố hạt được đều, gieo hạt xong phủ một lớp đất mịn dày khoảng 1 - 1,5 cm, tưới nước cho đất ẩm khắp luống.

- Khi trời nắng cần phủ 1 lớp rơm trên luống

- Khi trời lạnh, có nhiệt độ không khí < 18^{0}C, cần phủ 1 lớp ni lông trên mặt luống để giữ nhiệt, cho hạt nảy mầm.

- Duy trì độ ẩm và nhiệt độ của đất như vậy kéo dài trong khoảng từ 12 đến 18 ngày thì hạt mao trúc bắt đầu nảy mầm, chồi lên mặt đất. Lúc này cần làm cỏ và tưới nước phân loãng ít nhất 1 lần/tháng.

Chú ý: Bảo vệ hạt và cây con, tránh chuột, chim và côn trùng phá hoại.

- Nhất thiết theo định kỳ phải phun dung dịch boocđô với nồng độ 1: 1: 200 có nghĩa là 1 kg vôi + 1 kg sulphat đồng + 200 kg nước sạch) để chống nấm bệnh phá hoại mầm non.

** Cấy chuyển cây con*

Sau khi gieo hạt ở vườn ươm được 4 - 5 tháng, lúc này các cây mao trúc con đã cao 8 - 15 cm và bắt đầu chuẩn bị sinh thân ngầm thì phải cấy chuyển, tức là giãn cây ra với mật độ 75.000 - 100.000 cây/ha, thời gian cấy chuyển vào tháng 2 đến tháng 3 năm sau (kết thúc giai đoạn gieo ươm).

Chú ý, trong thời gian này phải tưới nước cho đủ ẩm, làm cỏ, tưới phân và phòng trừ sâu hại.

Sau khi cấy chuyển, mao trúc sẽ liên tục sinh thân ngầm và thân khí sinh, thế hệ sau lớn hơn thế hệ trước, sau năm đầu cây con thường cao 20 - 40 cm, có đường kính thân ngầm 0,2 - 0,3 cm. Đến giai đoạn này nếu đem cây con trồng thì tỷ lệ sống chưa cao. Chúng ta cần xén ngọn để chiều cao cây con khoảng 30 cm, để kích thích đẻ nhánh và tiếp tục nuôi ở vườn ươm thành cây con có tuổi từ 2 - 3 tuổi mới xuất vườn, đem trồng để cây đạt tỷ lệ sống cao và phát triển nhanh sau khi trồng.

** Tiêu chuẩn cây con xuất vườn*

- Cây mao trúc giống 3 tuổi

- Cây đã có từ 3 đến 8 thân khí sinh với chiều cao 100 - 150 cm

- Thân ngầm có đường kính 0,5 - 1 cm.

** Trồng rừng mao trúc*

Chuẩn bị đất trồng:

Nếu thực bì rậm rạp, cần phát đốt toàn bộ, trước khi làm đất:

- Nếu đất ít dốc, nên cày đất toàn diện với độ sâu 20 cm sau đó mới đào hố trồng.

- Có thể làm đất theo băng, băng rộng 1,2 - 1,5 m rồi đào hố trồng trong băng, băng nọ cách băng kia 2 m (băng chừa).

- Nếu trường hợp đất quá dốc > 30othì làm đất theo hố trồng, nghĩa là tại mỗi điểm trồng mao trúc, cần san đất thành mặt đất bằng với diện tích 4 m^2 (2 m × 2 m) rồi đào hố trồng ở giữa.

- Mật độ trồng: 625 cây/ha (4m × 4m) ở độ dốc < 20^0

500 cây/ha (4m × 5m) ở độ dốc >20^0

- Hố trồng dài 70 - 80 cm, rộng 40 - 50 cm, sâu 40 - 50 cm

Hố được đào trước vào vụ thu đông, lấy lớp đất mặt trộn với 5 10 kg phân chuồng hoai đưa vào hố trước, với bề dày 20 cm, lèn chặt.

+ Kỹ thuật trồng

- Tất cả đều trồng bằng cây con rễ trần (không tạo cây bầu)

- Để tránh làm ảnh hưởng đến thân ngầm, cần phải tưới nước thật đẫm, (hoặc tháo nước cho ngập luống) rồi dùng tay lay nhấc cả cụm thân ngầm và thân khí sinh lên.

- Cây giống cần được cắt ngọn và tỉa lá, giảm bớt 1/3 diện tích lá rồi mới hồ rễ cẩn thận, đóng gói, giữ ẩm, thường xuyên khi vận chuyển.

- Mùa trồng tốt nhất là vào tháng 12 đến tháng 2, vào thời tiết có mưa phùn.

- Đặt cây xuống hố đào (đã lấp đất + phân chuồng 1/2 chiều sâu của hố) sao cho thân ngầm giàn trải thoải mái theo chiều dài của hố đào. Sau đó lấp đất đã được đập nhỏ và lèn chặt đất sao cho gốc cây giống và thân ngầm ở sâu dưới lớp đất lấp từ 25 - 30 cm, chú ý khi lèn đất, cần nhẹ nhàng để tránh làm tổn thương đến các chồi ngủ trên thân ngầm.

- Sau cùng tạo gờ đất xung quanh hố để giữ ẩm, nếu ở vùng có lượng mưa thấp, nhưng ở vùng mưa nhiều thì cần đắp đất hơi cao hơn mặt đất chung, theo dạng mu rùa để tránh bị đọng nước trong hố, sau các trận mưa lớn.

- Sau khi trồng xong cần phủ 1 lớp cỏ khô hay rơm rạ vào gốc cây và tưới nước đủ ẩm nếu đất khô.

+ Chăm sóc sau khi trồng.

- Nếu ở nơi có nhiều gió mạnh, cần đóng 3 cọc xung quanh cây con, rồi buộc dây cố định để không bị lay gốc.

- Làm cỏ, xáo xới xung quanh gốc 2 lần trong 1 nam, lần thứ nhất vào tháng 2, 3 và lần thứ 2 vào tháng 5,6.

- Năm đầu cần bón phân, với lượng phân 100 - 300 g NPK cho 1 cây. Lần đầu vào tháng 5, 6 và lần 2 vào tháng 9, 10.

- Tỉa cây: sau khi trồng từ năm thứ 2, cần chọn những mầm măng ở xa gốc mẹ và to khoẻ để giữ lại 1, 2 chồi để tạo cây mẹ mới, còn các cây khác nên tỉa bớt.

- Nếu quá trình chăm sóc phát hiện thân ngầm mọc chồi lên mặt đất thì lập tức phải vùi xuống, hoặc bồi thêm đất, lấp kín.

- Nếu có sâu cuốn lá, sâu ăn măng phải kịp thời phun thuốc phòng trừ.

Chú ý: Để giảm bớt công chăm sóc rừng mao trúc trong các năm đầu khi rừng chưa khép tán, cần áp dụng phương thức canh tác NLKH trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với mao trúc như lúa nương, ngô, đậu tương...

- Đặc biệt biện pháp này còn có tác dụng bảo vệ rất tốt rừng mao trúc không bị gia súc phá hoại (như trâu bò ăn lá khi cây còn nhỏ).

** Khai thác cây khí sinh và lấy măng*

- Cần để lại các cây khí sinh 1,2,3,4 tuổi.

- Có thể tiến hành chặt tỉa các cây 5,6,7 tuổi.

- Chặt bỏ các cây bị cụt ngọn, hoặc bị sâu bệnh không có giá trị thương phẩm.

- Đảm bảo mật độ cây thích hợp 2500 - 2700 cây/ha

Trong đó: cây 1- 2 tuổi chiếm 30%; cây tuổi 3-4 tuổi chiếm 37%; cây 5 -6 tuổi chiếm 30%; cây 7 - 8 tuổi chiếm 3%

- Khai thác: măng mao trúc ăn rất ngon, sản lượng măng tương đối cao khi bón phân và chăm sóc đầy đủ, đặc biệt mao trúc lại có 1 vụ măng đông, với giá măng rất cao, vì các loài tre khác thường ra măng vào mùa mưa (mùa hè).

- Tỷ lệ măng bị điếc không thành cây khí sinh của mao trúc khá cao, chiếm tới 60% đến 70% tổng số măng sinh ra trong 1 năm, chúng ta cần tận dụng triệt để tránh lãng phí. Tuy nhiên, nếu tích cực bón phân đầy đủ cho rừng mao trúc thì số lượng măng bị điếc sẽ giảm đi.

- Các măng nhỏ ở đầu vụ và cuối vụ, cũng cần phải khai thác, chỉ để lại các măng mập nhất, sinh ra ở giữa vụ, để trở thành các cây khí sinh, có kích thước lớn, cho các thế hệ sau.

- Trồng rừng mao trúc để lấy cây và lấy măng cần phải thực hiện các biện pháp thâm canh ở mức độ đầu tư cao như:

+ Hằng năm cần cuốc xới, lấp đất 1 lần tới độ sâu 25 - 30 cm, xung quanh cây để tạo điều kiện cho thân ngầm phát triển, thực hiện vào tháng 5, tháng 6.

Dựa theo số lượng măng và cây tre khí sinh khai thác hàng năm của rừng mao trúc mà xác định số lượng phân cần bón:

- Phân chuồng hoai 20 tấn/ha/năm.

- Cứ khai thác 50 kg măng mao trúc đã lấy đi của đất 250 - 300 g đạm, 50 - 75 g lân và 100 -125 g kali, nên nếu trên 1 ha rừng mao trúc mỗi năm thu 15 tấn măng, cần phải bón trả lại đất 75 - 105 kg đạm, 15 -22,5 kg lân và 30 -37,5 kg kali (tỷ lệ N-P-K là 5:1:2).

Lượng phân chia làm 4 lần bón, giống như bón phân cho rừng trúc sào theo hướng thâm canh.

Đề xuất các vùng chuyên canh nguyên liệu tre trúc ở Việt Nam

Dựa trên quy luật phân bố tự nhiên và gây trồng các loài tre trúc, tập trung về diện tích và trữ lượng của các rừng tre trúc, chúng ta có thể xây dựng một số vùng chuyên canh nguyên liệu tre trúc ở nước ta như sau:

A. Các vùng chuyên canh nguyên liệu tre trúc tự nhiên

1. Vùng chuyên canh lồ ô:
   Tỉnh Đồng Nai (La Ngà) và tỉnh Sông Bé (cũ)
2. Vùng chuyên canh tre le:
   Tỉnh Đăc lắc và tỉnh Gia Lai
3. Vùng chuyên canh tre gầy:
   Tỉnh Tuyên Quang (huyện Hàm Yên)
4. Vùng chuyên mạy sang:
   Tỉnh Sơn La (3 huyện: Sông Mã, Mai Châu và Yên Châu).
5. Vùng chuyên canh nứa:
   Bắc khu 4: tỉnh Thanh Hoá và tỉnh Nghệ An
   Vùng trung tâm: gồm 5 tỉnh: Tuyên Quang, Yên Bái, Thái Nguyên, Hoà Bình và Bắc Kạn.
6. Vùng chuyên canh giang:
   Bắc khu 4: gồm 2 tỉnh Thanh Hoá và Nghệ An
   Vùng trung tâm: gồm 3 tỉnh: Hoà Bình, Tuyên Quang và Yên Bái.

B. Các vùng chuyên canh nguyên liệu tre trúc gây trồng

7. Vùng chuyên canh nguyên liệu luồng:
   Vùng có trữ lượng lớn và diện tích lớn nhất:
   Tỉnh Thanh Hóa (gồm 3 huyện: Thường Xuân, Ngọc Lặc và Lang Chánh)
   Tỉnh Hoà Bình (gồm 2 huyện tiếp giáp tỉnh Thanh Hoá).
8. Vùng chuyên canh nguyên liệu trúc sào và trúc cần câu:
   Tỉnh Cao Bang, (huyện Nguyên Bình, nằm ở độ cao trên mặt biển 600 - 900m)

Đề xuất một số ý kiến về tổ chức sản xuất, cơ chế, chính sách cho các vùng chuyên canh nguyên liệu tre trúc (lâm sản ngoài gỗ) ở Việt Nam

1. Chúng ta cần quy hoạch rõ ràng trên bản đồ và trên thực địa các vùng chuyên canh cung cấp nguyên liệu tre trúc

- Diện tích tối thiểu > 100ha, liên khu, liền khoảnh

- Cần phân chia ra các lâm phần và các khoảnh rừng tre trúc khác nhau, dựa trên: cấu trúc của rừng, như rừng tre trúc thuần loại, rừng tre trúc hỗn loài với các cây gỗ. Sau đó tiếp tục chia nhỏ hơn (các khoảnh) dựa trên mức độ sinh trưởng tốt xấu của từng rừng tre trúc và trữ lượng của rừng.

- Cần sử dụng và mở thêm các đường vận chuyển hợp lý, tạo thành một mạng lưới giao thông hợp lý, tiện dụng trong vùng quy hoạch, để chuyên chở nguyên liệu đến nơi tiêu thụ.

2. Hiện nay trong thực tế sản xuất lâm sản và quản lý rừng ở nước ta, tốt nhất là do các nhóm hộ nông dân cùng sở thích: sản xuất nguyên liệu tre trúc, phục vụ thủ công nghiệp và thủ công mỹ nghệ, đảm nhiệm.

- Các nhóm hộ này, thường cùng sống ở một thôn, bản, họ xây dựng các quy ước, đơn giản, dễ hiểu và dễ áp dụng về:

+ Bảo vệ rừng

+ Chăm sóc rừng

+ Khai thác tre trúc: mùa khai thác, tuổi cây được chặt, kỹ thuật chặt, vệ sinh rừng sau khai thác

+ Phòng chống sâu bệnh dịch hại cho tre trúc (sâu vòi voi hại măng, bệnh sọc tím...)

+ Kỹ thuật khai thác, tận dụng măng làm thực phẩm và xuất khẩu

3. Cần phải tổ chức sơ chế nguyên liệu đáp ứng với nhu cầu thị trường ngay tại vùng chuyên canh.

4. Cần phải tập huấn thường xuyên cho các hộ nông dân tham gia sản xuất nguyên liệu tre trúc, về các nội dung quan trọng sau đây:

- Kết cấu rừng tre trúc chuẩn, có năng suất cao và bền vững.

- Kỹ thuật chăm sóc rừng tre trúc hàng năm.

- Bảo vệ, phòng ngừa, chống các bệnh do vi khuẩn và nấm gây ra (bệnh chổi xể và bệnh sọc tím) và chống sâu vòi voi phá hoại măng.

- Kỹ thuật khai thác tre khí sinh và măng.

5. Các lâm trường quốc doanh, hiện nay quản lý các rừng tre trúc còn nhiều yếu kém, nên rừng càng ngày càng xấu đi, nhiều lâm trường quản lý theo chế độ bao cấp, gây ra mâu thuẫn quyền lợi giữa lâm trường với các hộ dân địa phương, tách dân ra khỏi rừng.

- Một thí dụ điển hình về lâm trường trồng và kinh doanh luồng ở huyện Lang Chánh (tỉnh Thanh Hóa):

Lâm trường giao khoán cho các hộ nông dân ở địa phương mỗi hộ bao nhiêu khóm luồng, hàng năm mỗi khóm luồng phải giao nộp cho lâm trường mấy cây tre hạng I, hạng II hoặc hạng III, quy ra tiền (theo giá thị trường). Lâm trường không có trách nhiệm về hướng dẫn các kỹ thuật chuyên môn - giống như cảnh phát canh thu tô trước đây (điều tra 3 - 2006) nên rừng luồng ngày càng xấu đi, trong quá trình kinh doanh. Lương hàng tháng của cán bộ và công nhân lâm trường chủ yếu dựa vào số tiền giao khoán này.

6. Chúng ta cần cung cấp các thông tin cần thiết về thị trường như giá cả, khả năng tiêu thụ nguyên liệu trong từng thời điểm cần thiết, để tránh bị tư thương ép giá người sản xuất.

7. Nhà nước cần có một số chính sách khuyến khích người sản xuất nguyên liệu mây tre đan, như:

- Cho vay vốn ưu đãi với lãi suất thấp

- Mở thêm hoặc củng cố các đường giao thông quan trọng vận chuyển nguyên liệu

- Phổ cập các tiến bộ khoa học về kinh doanh rừng tre trúc có năng suất cao và bền vững, trước tiên là các giống có năng suất và chất lượng cao.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Ngọc Bình (1964). Bước đầu nghiên cứu đặc điểm đất trồng luồng. Viện Lâm nghiệp 1964.
2. Nguyễn Ngọc Bình (2001). Đặc điểm đất trồng rừng luồng và ảnh hưởng của các phương thức trồng rừng luồng đến đất. Thông tin KHKT Lâm nghiệp - Viện KHLN Việt Nam Số 6-2001
3. Nguyễn Ngọc Bình (1996). Đất rừng Việt Nam - Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 1996
4. Trần Ngũ Phương (1970). Bước đầu nghiên cứu rừng miền Bắc Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội
5. Đỗ Đình Sâm (2000). Báo cáo về tài nguyên tre Việt Nam. Viện KHoa học Lâm nghiệp Việt Nam - 2000
6. Hoàng Xuân Tý (1973). Nghiên cứu diễn biến của đất rừng diễn trứng và tre gai gây trồng thuần loại tại Cầu Hai - Viện nghiên cứu lâm nghiệp - 1973.
7. Lê Nguyên (1971). Nhận biết, gây trồng, bảo vệ và khai thác tre trúc - Nhà xuất bản Nông thôn - 1973.
8. Lâm Xuân Sanh, Châu Quang Hiền (1984) - Nhà xuất bản Nông nghiệp - 1984.
9. Ngô Quang Đê (1994). Gây trồng tre trúc - Nhà xuất bản Nông nghiệp 1994
10. Nguyễn Tử Ưởng, Dương Ngô Trác (1971). Báo cáo kết quả nghiên cứu kỹ thuật khai thác tái sinh rừng nứa lá nhỏ tại lâm trường Tiền Phong (Tuyên Quang) và Vĩnh Hảo (Hà Giang) từ năm 1966 - 1971. Viện Lâm nghiệp 1971.
11. Nguyễn Tử Ưởng (2001) - Tài nguyên tre Việt Nam. Thông tin khoa học kỹ thuật lâm nghiệp số 6/2001. Viện Khoa học lâm nghiệp
12. Nguyễn Tử Ưởng (2003). Kỹ thuật trồng cây trúc sào - Thông tin KHKT LN số 2/2003. Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam.
13. Trần Nguyên Giảng (1981). Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu "Kỹ thuật trồng và kinh doanh rừng luồng tập trung có năng suất cao, chất lượng tốt và bền vững". Viện khoa học lâm nghiệp - 1981.
14. Phạm Văn Tích (1964). Cây Vầu - Viện nghiên cứu lâm nghiệp - 1964.
15. Trần Đức Hậu (1985). Cây trúc Việt Bắc - Đặc điểm sinh lý và biện pháp kinh doanh. Thông tin KHKT LN số 2/1985. Bộ Lâm nghiệp
16. Nguyễn Hoàng Nghĩa (2001). Bảo tồn một số loài tre trúc quý hiếm ở Việt Nam. Thông tin KHKT LN số 6/2001. Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam
17. Nguyễn Hoàng Nghĩa (2005). Tre trúc Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 2005.
18. Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam (2004). Một số loài tre chủ yếu ở Việt Nam (báo cáo đề tài khoa học của nhiều tác giả)
19. FA - 1959. Rừng tre nứa (tập I)
20. Ôn Thái Huy (Trung Quốc) - 1959. Trúc loại kinh doanh
21. Koichiro Ueda (Nhật bản) - 1960. Nghiên cứu sinh lý tre trúc
22. Lý Đại Nhất, Lâm Cường (Trung Quốc) - 2000. Gây trồng rừng mao trúc cao sản. Nhà xuất bản KHKT tỉnh Phúc Kiến, Trung quốc, 5/2000.
23. Huy Triều Mậu, Dương Vũ Minh - 2002. Sổ tay gây trồng và khai thác sử dụng rừng tre trúc ở Trung Quốc. Nhà xuất bản KHKT Trung Quốc 4/2002
24. Lê Quang Liên (1990). Báo cáo kết quả đề tài "Nghiên cứu di thực cây luồng Thanh Hoá ra vùng trung tâm". TT nghiên cứu thực nghiệm LS Cầu Hai 1990.
25. Nguyễn Thị The (2005). Báo cáo kết quả đề tài khoa học "Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật thâm canh rừng luồng". TT nghiên cứu LN Ngọc Lặc, Thanh Hoá - 2005.

MỤC LỤC

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH
Biên tập, sửa bản in
THANH HUYỀN - THẾ HẢI
Trình bày bìa
PHẠM THANH BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: 5763470 - 8521940; FAX: (04) 5760748
CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bỉnh Khiêm - Q.1 Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: 8297157 - 8299521; FAX: (08) 9101036

In 1.016 bản, khổ 19 × 27cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp. Giấy xác nhận đăng ký KHXB số 253-2007/CXB/5-37/NN do Cục Xuất bản cấp ngày 5/4/2007. In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2007.